CONSEIL PERMANENT INTERNATIONAL POUR
L'EXPLORATION DE LA MER
CHARLOTTENLUND SLOT, DANEMARK

RAPPORTS

ET

ROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS

VOLUME CIV

RAPPORT ATLANTIQUE 1934–1936

(TRAVAUX DU COMITÉ DU PLATEAU CONTINENTAL ATLANTIQUE)
(ATLANTIC SLOPE COMMITTEE)

PUBLIÉ AVEC L'AIDE DE

ED. LE DANOIS, DR. SC.
DIRECTEUR DE L'OFFICE DES PÊCHES MARITIMES
PARIS

RAFAËL DE BUEN,
CHEF DU SERVICE D'OCÉANOGRAPHIE À L'INSTITUT
ESPAGNOL – MADRID

EN COMMISSION CHEZ
ANDR. FRED. HØST & FILS
COPENHAGUE

Prix: Kr. 2.00

JUIN 1937

TABLE DES MATIÈRES

Page

Ed. le Danois. Rapport administratif sur le Fonctionnement du Comité du Plateau Continental Atlantique et du Comité Atlantique, 1935 5

Ed. le Danois. Rapport administratif sur le Fonctionnement du Comité du Plateau Continental Atlantique et du Comité Atlantique, 1936 7

Appendice No. 1.

Ed. le Danois. Croisières du Navire "Président Théodore Tissier" en 1936 9

Appendice No. 2.

Rafael de Buen. Hydrographie du Détroit de Gibraltar en 1934. (Croisières du Navire "Xauen") 12

Appendice No. 3.

Fernando de Buen. Sur quelques Résultats de la III[ème] Croisière du Garde-côte "Xauen" dans les Eaux de Guipuzcoa (Espagne) en 1934 18

Appendice No. 4.

R. de Buen. Déterminations physico-chimiques dans les Eaux de la Baie de Santander pendant l'Été de 1935 26

Appendice No. 5.

J. le Gall. Rapport Préliminaire sur les Recherches effectuées de 1931 à 1935 sur la Biologie de la Sardine des Côtes Françaises de la Manche et de l'Atlantique 32

Plateau Continental Atlantique

1935.

(Atlantic Slope).

Par

Ed. le Danois.

recherches effectuées dans la zone d'étude
mité peuvent être résumées de la façon
e:

navire "Président Théodore Tissier" a
en 1935 une croisière du 8 Mai au 15
dans le Golfe de Gascogne, spécialement
à l'étude des conditions de la pêche de la
et du germon et à des recherches de carto-
sous-marine.
utre part, le navire "Pourquoi-Pas?", sous la
n scientifique du Commandant C h a r c o t,
rsé le secteur du Comité Atlantique en se
vers le Groënland oriental et en y
ant des stations océanographiques.
Marine Nationale a apporté encore cette
sa collaboration aux travaux d'hydrologie.
sos "Quentin-Roosevelt" en Avril et Mai,
ette", en Août et Septembre, ont pratiqué
breuses observations au sud de l'Irlande et
Golfe de Gascogne; enfin l'Aviso "Ville
a établi une section hydrologique sur les
de Terre-Neuve, le long du 45° N., en
.

-Bretagne:

navire "H.M.S. Salpa" de la Marine Biologi-
ociation a effectué régulièrement des sorties
lles aux stations prévues par le programme
nité du Plateau Continental Atlantique.
nombreuses sorties des Représentants du Service des Pêches d'Angleterre ont permis de pratiquer à la mer des mensurations sur le merlu et la sardine de Cornouaille.

Etat-Libre d'Irlande:

Le navire "Muirchu" a effectué, en Février, Mai et Août, des croisières périodiques en conformité avec le programme du Comité et qui ont porté sur l'hydrologie et l'étude de plancton.

Espagne et Portugal:

Par suite de questions intérieures, les Gouvernements d'Espagne et de Portugal n'ont pu, en 1935, assurer de croisières dans le secteur d'études du Comité.

Pour la première fois depuis la création du Comité Continental Atlantique en 1920, je n'ai pas été à même de fournir un rapport concernant les observations effectuées en 1934. La parution régulière, dans le Bulletin hydrographique du Conseil, des observations faites dans le secteur d'études du Comité rend inutile une nouvelle publication de ces données dans le Rapport Atlantique. Je n'ai pu, d'autre part, obtenir de travaux concernant l'hydrologie, la biologie ou le plancton des divers Etats participants et ne pouvais rédiger un rapport avec le seul compte-rendu des recherches françaises qui sont appelées à paraître dans une publication nationale. Les données que j'ai jusqu'ici recueillies pour l'année 1935 sont également fort réduites et je me propose d'attirer l'attention du Comité sur ce ralentissement marqué de son activité.

1935	Grande Bretagne	Irlande	France	Espagne	Portugal
Janvier	Salpa	....	....	....	....
Février	Salpa	Muirchu	. ..	....	....
Mars	Salpa	....	....	....	....
Avril	Salpa	....	Quentin-Roosevelt	....	....
Mai	Salpa	Muirchu	Quentin-Roosevelt Président Th. Tissier	....	....
Juin	Salpa	....	Président Th. Tissier	....	....
Juillet	Salpa	....	Président Th. Tissier	....	....
Août	Salpa	Muirchu	Pourquoi-Pas? Ailette	....	....
Septembre	Salpa	....	Ailette	....	....
Octobre	Salpa	....	Ville d'Ys	....	....
Novembre	Salpa	....	....	....	....
Décembre	Salpa	....	....	....	....

Comité Atlantique

1935.

Par

Ed. le Danois.

Le Comité Atlantique, spécialement créé pour établir la liaison entre le Conseil International pour l'Exploration de la Mer et le Conseil International de Recherches des Pêcheries de l'Amérique du Nord, est, par contre, entré dans la voie des réalisations utiles par l'étude de problèmes communs aux deux côtés de l'Océan Atlantique.

Des recherches combinées des deux Conseils sur la prédominance de certaines classes de poisso comestibles, aussi bien du côté américain que c côté européen, font l'objet de rapports qui sero groupés à la prochaine séance du Comité.

Il serait important qu'un Représentant d Etats-Unis ou du Canada assistât à cette séan pour résumer l'œuvre accomplie de ce point vue dans l'Atlantique occidental.

Plateau Continental Atlantique et Comité Atlantique 1936.

Par

Ed. le Danois.

Plateau Continental Atlantique.

évènements d'Espagne ont apporté une
e perturbation dans l'activité du Plateau
ental Atlantique. Ces évènements nous ont
ulement privés de la collaboration de nos
ues Espagnols, mais, de plus, ont eu une
ission indirecte sur les recherches effectuées
Gouvernement Portugais.
puis 1935, la situation difficile de certains
représentés dans le Comité du Plateau Con-
l Atlantique a empêché la publication d'un
t annuel faisant suite à la série qui, com-
e en 1920, ne subit aucune interruption
1934 mais cette année nous sommes dans
sibilité de présenter un nouveau rapport
e sans reprendre des Mémoires ayant déjà
dans des publications nationales. La réunion
perts sur les méthodes à employer pour
de la sardine qui devait avoir lieu en 1936 a
e ajournée par suite des évènements actuels.
us pouvons résumer comme suit les recher-
ffectuées pendant l'année 1936 dans la zone
s du Comité du Plateau Continental At-
ue:

ue:

une croisière.
utefois en 1935, MM. Rafaël et Fer-
o de Buen avaient remis à la séance du
du Plateau Continental des travaux destinés
pression dans le rapport de ce Comité. Ces
res concernent des recherches effectuées dans
troit de Gibraltar et sur la côte nord
gne; ils sont annexés au présent rapport
contribution du Gouvernement Espagnol.

France:

Dans la zone d'études du Comité et dans les eaux adjacentes, un certain nombre de croisières ont été effectuées.

Le navire "Pourquoi-Pas?", comme chaque année, traversa le Plateau Continental pour se rendre au Gröenland et en Islande. C'est au cours de cette croisière que ce navire, dont la réputation était universelle à la suite de ses nombreuses expéditions dans les mers arctiques et antarctiques, se perdit sur les côtes d'Islande, où le Grand Savant et Navigateur Français J. B. Charcot trouva une mort glorieuse avec la Mission scientifique et les membres de son équipage.

L'aviso de la Marine Nationale "Ville d'Ys" a effectué des observations hydrologiques dans l'été 1936 sur les Bancs de Terre-Neuve et au Groënland; une partie de la documentation recueillie a été communiquée au Comité du Nord-Ouest Atlantique.

Enfin, le navire de l'Office des Pêches Maritimes "Président Théodore Tissier" a accompli deux croisières de Mai à Septembre, ayant été armé pendant 6 mois sans interruption. La première de ces croisières a eu pour but l'étude de l'Atlantique sub-tropical au large des côtes d'Afrique et jusqu'aux Açores, la seconde croisière a eu pour objectif l'étude du Plateau Continental Franco-Britannique et la Mer du Nord. Nous fournissons sous forme d'un rapport annexe quelques remarques sur les résultats obtenus par ces croisières dans la zone d'étude du Comité.

Les avisos de la Marine Nationale "Quentin-Roosevelt" et "Ailette" ont également apporté une utile contribution aux recherches du Comité au cours de leur sortie dans la région sud-ouest des Iles Britanniques.

Grande-Bretagne:

Le navire de recherches de la Marine Biological Association de Plymouth a effectué des sorties régulières mensuelles à l'entrée de la Manche occidentale.

D'autre part, le Service des Pêcheries d'Angleterre, en la personne du Dr. Hickling, a poursuivi des études sur la sardine de la Cornouaille Anglaise.

Etat Libre d'Irlande:

Par suite des restrictions dans le personnel scientifique, la contribution de l'Etat Libre d'Irlande aux recherches du Comité s'est trouvée réduite en 1936.

Portugal:

Malgré des difficultés le navire "Albacora" a pu faire de nombreuses et courtes sorties au large des côtes du Portugal dans les mois de Mai, Juin, Juillet, Août, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre. Les résultats hydrologiques obtenus ont été communiques directement par le Dr. Ramalho au Bureau Central de Copenhague.

De plus, les études suivantes ont été pratiquées: Marquage de thons en Algarve en 1936: 51 exemplaires de 60 cm. à 150 cm. de longueur, ce qui porte à 158 le nombre de thons marqués à partir de 1931. Aucune recapture n'a été signalée jusqu'à ce moment.

Recherches sur les fonds chalutables (par les chalutiers à voile) de la Baie de Lisbonne (observations sur la taille des jeunes merlus, soles, etc.).

B. Comité Atlantique.

Le rôle de liaison du Comité Atlantique s'est particulièrement affirmé en 1936. En effet, il faut rappeler que c'est à l'instigation de ce Comité que fut entreprise l'étude générale des variations de l'abondance des classes de certains poissons comestibles des deux côtés de l'Atlantique. Le Conseil International a consacré une partie de ses discussions scientifiques, dans sa réunion annuelle, à l'examen de cet important problème et les résultats obtenus ont fait l'objet d'une publication spéciale du Conseil.

Les rapports des spécialistes Américains ont traité cette question dans l'Atlantique occiden feront l'objet de communications à la réunion Conseil de 1937.

Le Conseil International des Pêcheries l'Amérique du Nord s'est réuni à New-York du au 25 Septembre 1936, sous la présidence Dr. H. B. Bigelow et le Professeur J. Hjo Vice-Président du Conseil International po l'Exploration de la Mer, a été l'hôte de ce Cons

Depuis 1935, cette Assemblée Scientifique, p suite de son développement, a constitué dans s sein un certain nombre de Comités comparables ceux existant dans le Conseil International po l'Exploration de la Mer; ces Comités sont suivants: Comité hydrographique, Comité d poissons de fonds, Comité des poissons pélagiqu Comité des poissons côtiers, Comité statistique.

Parmi les nombreux travaux en cours il fa signaler qu'à l'instigation du Gouvernement Canada et des Etats-Unis le Conseil a exami l'application d'une convention pour le chaluta de l'églefin fixant la dimension des mailles chalut destinés à la capture de ce poisson.

De plus, le Comité hydrographique a décidé publication annuelle des résultats obtenus au cou des croisières.

Le Comité des poissons de fond entreprend u étude sur les merlus par la méthode de marqua et d'examen des écailles.

Le Comité des poissons pélagiques est décidé entreprendre une étude systematique du maqu reau et du hareng au large des côtes des Etats-Un et du Canada.

C. Appendices.

(1) — Ed. le Danois. — Croisières du Navire "Prés dent Théodore Tissier" en 1936.

(2) — R. de Buen. — Hydrographie du Détroit d Gibraltar en 1934. Croisières du Navire "Xauen"

(3) — F. de Buen. — Sur quelques Résultats de l IIIème Croisière du Garde-côte "Xauen" dans le Eaux de Guipuzcoa (Espagne) en 1934.

(4) — R. de Buen. — Déterminations physico-chimique dans les Eaux de la Baie de Santander pendan l'été de 1935.

(5) — J. le Gall. — Rapport préliminaire sur les Reche ches effectuées de 1931 à 1935 sur la Biologie d la Sardine des Côtes Françaises de la Manche et d l'Atlantique.

Appendice No. 1.

Croisières du Navire "Président Théodore Tissier" en 1936.

Par

Ed. le Danois.

NDANT l'année 1936 le navire de recher-es "Président Théodore Tissier" a effectué ux croisières: l'une du 15 Avril au 26 Juin, du 20 Juillet au 20 Septembre. Ces cam- représentent les 5ème et 6ème croisières re.

roisière (15 Avril au 26 Juin).

néraire de la 5ème croisière peut se diviser suit:

de Brest aux Açores (côte sud de Bretagne Belle-Ile — traversée du Golfe de Gascogne Villano — route au large du Portugal u 40° N. et ensuite route directe sur Fayal).

de Fayal à Dakar (par les Bancs des — de la Princesse Alice — Kalusoff — — la Fosse de Monaco et les parages du Arguen).

de Dakar aux Iles du Cap Verd.

des Iles du Cap Verd à Freetown (Sierra

de Freetown à Dakar par les Iles de Los, et les parages des Iles Bissagos.

de Dakar à Madère par Port-Etienne et lma des Iles Canaries.

de Madère à Brest par le Banc Joséphine ap Villano.

Mission scientifique au cours de cette comprenait en plus de M. le Capitaine ate de réserve Beaugé, Commandant le MM. Belloc, Chef de Mission, Des-es, Priol, Cadenat, de l'Office des Maritimes, MM. Fontaine, François, nde, Manigault et Pérez appar-à divers laboratoires du Ministère de tion Nationale et de l'Institut Océano-ue.

cours de cette croisière environ 200 stations effectuées comportant des opérations logie, de récolte de plancton, de dragage et utage.

A. Recherches Hydrographiques.

Le navire "Président Théodore Tissier" a effectué certains relèvements le long du 40° de latitude N. à 120 milles environ de la côte du Portugal pour préciser la limite de la grande fosse de 5,000 mètres au large de cette côte.

En quittant Fayal, le "Président Théodore Tissier" rechercha l'emplacement de la Fosse de Monaco portée sur les cartes marines comme atteignant une profondeur de 6,293 mètres mais il ne put trouver en aucun endroit une profondeur supérieure à 5,400 mètres; il est probable qu'il y a eu dans cette région profonde de l'Atlantique des modifications lors des phénomènes sysmiques qui ont été relevés aux Açores en 1928.

Entre le Banc d'Arguen et Dakar il fut procédé à l'établissement d'une ligne de sondes dans le voisinage du 18° de longitude. De même d'autres lignes de sondes ont été effectuées entre Dakar et l'Archipel des Iles du Cap Verd et cet Archipel et Freetown.

Le Commandant Beaugé a pu établir une carte de pêche des fonds compris entre la Gambie et la Baie d'Yof au nord de Dakar, c'est-à-dire entre les latitude 13°30 et 15° N.; cette carte a été établie comme les autres cartes de l'Office des Pêches Maritimes à l'échelle de 1/275,000e et sera publiée incessamment.

Le Plateau Continental dans cette région n'est pas marqué d'indentations profondes et présente un contour assez simple.

Dans son trajet de retour, une deuxième ligne de sondes entre Dakar et Port-Etienne fut effectuée parallèlement à la première par 17°30 de longitude. Ces deux lignes de sondes sont de nature à fournir des éléments pour l'élaboration ultérieure d'une nouvelle carte de pêche quand le navire aura l'occasion de retourner dans ces parages.

En faisant route, le "Président Théodore Tissier" a effectué des missions hydrographiques

entre Port-Etienne et Palma et entre Palma et Funchal. Ces recherches hydrographiques ont été accompagnées d'essais de chalutage et de dragage en vue de déterminer la possibilité d'exploitation de certains fonds sous-marins. D'une façon générale, le Plateau Continental Africain est accessible au chalut, particulièrement dans la région placée entre Freetown et les Iles Bissagos. Par contre, la partie est du Banc Josephine a été reconnue comme impropre à l'exercice des arts traînants.

B. Recherches Hydrologiques.

Les observations hydrologiques effectuées du 15 au 17 Avril au sud de la côte de Bretagne entre l'Ile de Sein et Belle-Ile ont indiqué un réchauffement rapide d'un degré environ sur les températures obtenues une quinzaine auparavant dans la même région, et des conditions favorables à la pêche du maquereau.

Dans le Golfe de Gascogne, l'isothermie verticale était encore très nette entre Belle Ile et le bord du Plateau Continental jusqu'à 100—200 m., mais disparaissait ensuite et les températures augmentaient progressivement jusqu'au Plateau Continental Ibérique.

La transgression Atlantique n'avait pas encore pénétré dans le Golfe, mais les observations indiquaient une année chaude et permettaient de prévoir l'arrivée précoce du germon.

Le navire traversa les eaux de la transgression Atlantique entre le Portugal et les Açores. Il y pénétra par 39°53'N. et 12°56'W.; le bord oriental de ces eaux occupait sensiblement la même position qu'en Mai 1923; malgré le rapprochement des stations hydrologiques les deux lobes transgressifs Ibérique et Açoréen ne peuvent être définis; cela tient à ce qu'en Avril 1936, l'avance des eaux Atlantiques était beaucoup plus prononcée qu'en Mai 1923 d'au moins 60 milles sur le 17° W.

Plus au sud deux grandes nappes d'eaux chaudes sont situées l'une dans le sud-ouest des Canaries (d'une température supérieure à 20° par 50 mètres de profondeur) l'autre au sud-est des Iles du Cap Verd (d'une température supérieure à 22° à la même profondeur).

La comparaison des températures et des salinités obtenues dans la même région à l'aller et au retour ont montré un échauffement rapide des eaux littorales et une augmentation de la salinité qui expliquerait la disparition presque complète de certains poissons. Ces observations faites, les premières à la fin de la saison sèche, les autres au début de l'hivernage, indiqueraient à ce changement de saison des variations hydrologiques particulièrement importantes.

Les échantillons d'eau de mer recueillis pendant la croisière ont été analysés par M. Priol.

C. Recherches Biologiques.

De nombreuses opérations planctoniques pris place au cours de la cinquième croisière ont permis des récoltes jusque dans les grand profondeurs; c'est ainsi qu'à plusieurs stations grand filet pélagique vertical a été desce jusqu'à 2,400 mètres: un matériel très impor a été recueilli dans ces conditions.

A l'aide de la drague et du chalut, la Miss scientifique a pu recueillir sur le Plateau Contin tal Africain de très grandes quantités d'échantill de la faune ichthyologique.

Le résultat de ces pêches au large des côtes la Guinée et du Sénégal permettra non seulem le développement de nos connaissances sur la fa Africaine, mais aussi de fournir une documentati précise susceptible d'être utilisée du point de v commercial.

Les fonds de pêche de cette région sont effet facilement exploitables et certains poiss comestibles de haute valeur s'y rencontrent abondance; parmi ceux-ci on doit citer en to première ligne le merlu, le "Président Théod Tissier" a, en effet, pêché ce poisson sur le Plate Continental sur le fond dit "des Mamelles" proximité de Dakar.

Les merlus du Sénégal sont identiques aux merl européens et n'en diffèrent que par des caractè raciaux, tels que la moyenne vertébrale. On re contre sur les mêmes fonds le St-Pierre abondance. Ils sont aussi habités par un gra poisson de la famille des lutjanidés, comparab aux "snappers" si estimés en Amérique. La Missio a de plus relevé aux Iles de Los la présen du tarpon.

Plus de deux cents espèces de poissons ont é recueillies à l'aide du chalut. De plus, à l'aide lignes verticales ou de lignes de traîne, de nombre squales et des thonidés ont été capturés au cou des croisières.

6ème Croisière (du 20 Juillet au 20 Septembre).

La 6ème croisière a comporté l'itinérai suivant:

(1) de Brest à Liverpool (par les Bancs Me ville, des Nymphes, la Fosse des Smalls et l'I de Man).

(2) de Liverpool à Bergen (par les Fonds Klondyke, le Minche, les Shetlands et la région Banc Viking).

(3) de Bergen à Lowestoft (par les Fladen et Dogger Bank).

(4) de Lowestoft à Brest (avec escale à Bo logne, Fécamp, Roscoff et Plymouth).

La Mission scientifique comprenait en plus Commandant Beaugé, MM. J. Le Gall, Ch de Mission, Furnestin et Priol de l'Offi des Pêches et le Commandant Cochin.

Entre Liverpool et Buncrana, M. Jea

levé, embarqué au titre du Ministère de
ion Nationale, accompagné de ses assi-
rit place à bord pour réaliser des essais
cinématographie du plancton. Malgré les
ons du navire, ces essais ont permis la
certains films documentaires intéressants.
Directeur de l'Office a pris part à la
ne partie de la croisière et M. le Président
ore Tissier a embarqué entre Fécamp
ff.
opérations scientifiques pendant la 6ème
ont été rendues fort difficiles par suite
vais temps constant que a régné dans les
des Iles Britanniques pendant les mois de
t Août.
lus, en Mer d'Irlande le navire "Président
e Tissier" s'est trouvé en avarie du fait
pture dans sa ligne d'arbre. Remorqué à
l, il a dû séjourner dans ce port pour
ns pendant 3 semaines.
ndant au cours de la 6ème croisière une
de stations ont put être effectuées com-
des opérations hydrologiques, des dragages
ues, des récoltes de plancton et des traits
t.

vations effectuées dans le Secteur du Comité

Plateau Continental Atlantique.

relevés hydrographiques ont été effectués
région de la Fosse des Smalls.
Manche occidentale, le navire "Président
e Tissier" a effectué des sondages dans la
lu Banc des Langoustiers.
opérations ont été accompagnées de très
x dragages géologiques et le matérial
t de ces dragages fut recueilli par
rnestin.
les Fladen et le Dogger Bank l'explora-
la vallée sous-marine du Rhin a fait l'objet
particulières.
. Le Gall a constaté dans la région
er Celtique que l'avancée des eaux trans-
s d'une salinité supérieure à 35 $^0/_{00}$ a été
t gênée par la résistance des eaux con-
s à l'entrée sud de la Mer d'Irlande et en
Les eaux salées Atlantiques qui se mani-
en Avril sur le Banc des Nymphes
avoir été refoulées, car en Août ce banc
plètement recouvert par les eaux continen-
une faible transgression était à peine
à l'est de la Fosse des Smalls.

En Manche la transgression a pu être mise en évidence jusqu'à la longitude de Cherbourg. En Manche orientale on ne trouvait que des eaux continentales: les eaux transgressives occupaient la Fosse d'Inishtrahull.

Les récoltes de plancton ont marqué une pauvreté caractéristique et ce fait a été constaté à la même époque par les savants Ecossais et Norvégiens; cette rareté du plancton serait dûe à la température qui était notamment d'un degré au-dessus de la normale.

Le programme de cette croisière comprenait l'étude des conditions de rassemblement du hareng (ou du maquereau) sur les fonds de chalutage des Smalls, d'Inishtrahull et du Fladen.

Le navire a pu travailler: 30 heures dans la région des Smalls — 40 heures dans la région d'Inishtrahull — 27 heures dans la région des Fladen.

Malgré le peu de temps qui a été consacré aux observations dans ces régions intéressantes, les opérations qui y ont été faites ont donné des résultats utiles.

Elles ont permis de vérifier de façon absolument nette que ces concentrations de harengs (ou de maquereaux) sur le fond se faisaient:

a) dans des cuvettes profondes *de même allure, de même facies* lithologique et présentant les caractères d'anciens estuaires ou de vieilles moraines glacières.

b) dans des zones de contraste hydrologique, à la limite des eaux Atlantiques salées et des eaux continentales peu salées. Fait important (qui put être nettement constaté à Inishtrahull). Les maquereaux se tiennent dans le voisinage de la zone de contraste et *dans les eaux Atlantiques*, tandis que les harengs, présents dans la même zone, se tiennent dans les eaux continentales.

c) dans ces zones de contraste (et également de faibles courants) le plancton est généralement abondant. Dans les trois cuvettes les mêmes espèces se retrouvent: Copépodes Calanides, Schizopodes Nyctiphanides. Les déplacements verticaux du hareng et du maquereau doivent être en relation avec les déplacements verticaux du plancton qui constitue sa nourriture.

D'intéressantes observations ont, d'autre part, été effectuées sur la pêche des crustacés dans les parages de l'Ile de Man; des essais avec des casiers à langoustes ont été pratiqués de concert avec le personnel du laboratoire de Port-Erin et de nombreuses informations ont été recueillies sur la présence des langoustes autour de cette île.

Appendice No. 2.

Hydrographie du Détroit de Gibraltar en 1934.

(Croisières du Navire "Xauen").

Par

Rafael de Buen.

L'INSTITUT Espagnol d'Océanographie, continuant ses travaux pour la connaissance du régime océanographique du Détroit de Gibraltar, a accompli en 1934 deux croisières avec le navire "Xauen" de la Marine de Guerre.

Les travaux ont été réalisés en Février et Juillet, en suivant deux lignes: la première dans la zone occidentale du Détroit (entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel) et la deuxième dans la mer d'Espagne voisine (entre Cadix et Arcila).

Les données acquises signalent des différences intéressantes, sûrement en rapport avec les changements saisonniers.

Croisière en Février. — Les observations entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel correspondent en Février à trois stations, atteignant dans la plus voisine du Maroc la profondeur de 275 mètres.

Comme nous l'avons déjà signalé, dans plusieurs travaux, le relief du fond est très irrégulier dans la ligne Cap Trafalgar—Cap Spartel. Près centre (plus près du Maroc) existe une zone hauts-fonds qui separe deux canaux dont celui sud est plus profond et de moindre extension.

En Février 1934 (Fig. 1) la zone la plus voisi du fond dans les deux canaux était envahie p des eaux de caractère Méditerranéen, avec u salinité maxima de 37·55 $^0/_{00}$. Comme nous l'avc signalé dans nos études antérieures sur le Détr de Gibraltar, nous admettons, d'accord avec l idées du Prof. Schott, le chiffre de 37·00 ‰ de salinité comme limite de séparation entre l eaux Méditerranéennes et Atlantiques.

Les eaux profondes de haute salinité atteigne la même valeur dans les deux canaux (37·55 $^0/_{00}$ mais ces valeurs apparaissent à une moindre pr fondeur dans celui du nord (150 m.) que dar celui du sud (250 m.), où elles acquièrent la pl grande épaisseur.

Si nous étudions séparément les données d

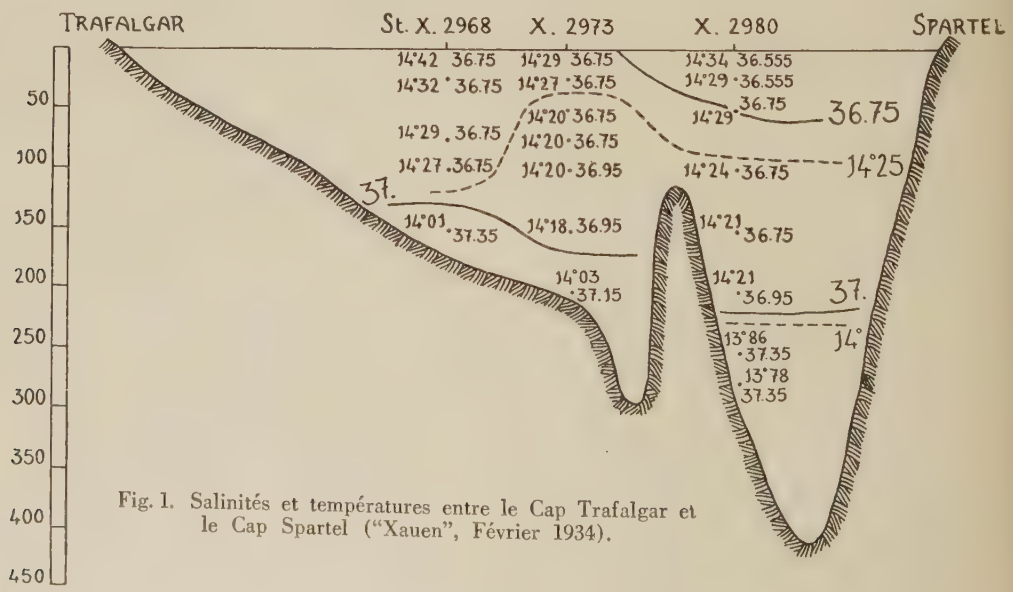


Fig. 1. Salinités et températures entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel ("Xauen", Février 1934).

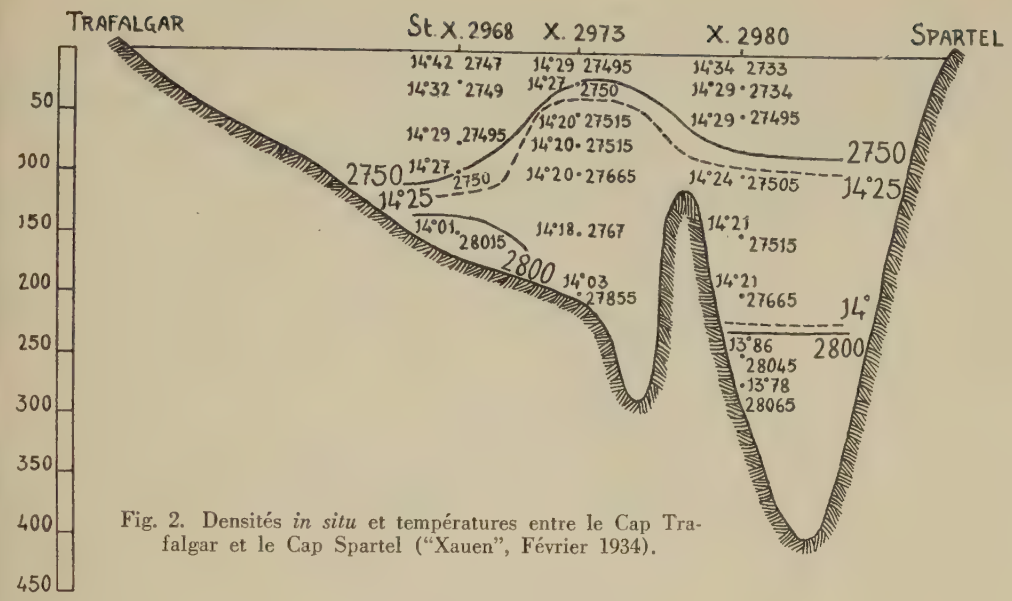


Fig. 2. Densités *in situ* et températures entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel ("Xauen", Février 1934).

ations, nous observons que près des côtes les (St. X. 2968) existe une homosalinité entre la surface et 100 m. de profondeur /00), apparaissant brusquement après les Méditerranéennes (37·35 0/00).

températures montrent aussi une grande ité. Les eaux se refroidissent entre la et le fond et les différences n'arrivent pas mi-degré.

a station centrale (St. X. 2973) persiste alinité entre la surface et 75 m., à 100 et existe une légère croissance des valeurs /00) et à 200 m., nous trouvons, près du s eaux Méditerranéennes, mais avec une relativement peu élevée (37·15 0/00).

ce qui concerne les températures, les ces sont encore moins accentuées que dans n voisine du Cap Trafalgar. Les eaux se ssent vers le fond et les chiffres oscillent °29 et 14°03.

s la dernière station, dans le canal sud 2980) les irrégularités sont plus sensibles: ace apparait occupée par des eaux de peu élevée; après, entre 50 et 150 m., les sont analogues à celles trouvées dans la mosaline des deux stations que nous avons antérieurement; à 200 m. la salinité e et à 250 et 275 m. les eaux Méditer- es (37·35 0/00) apparaissent.

variations thermiques sont aussi plus tes: la décroissance est constante vers le e refroidissement est peu important entre ace (14°34) et 200 m. (14°21), mais il e assez rapidement en arrivant à la couche Méditerranéennes (13°86) et (13°78).

résumant ces données du mois de Février ous pouvons signaler que, entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel, le régime hydrographique se caractérisait par *une tendance à l'homosalinité dans les couches superficielles de caractère Atlantique, et par la présence d'une masse importante d'eaux Méditerranéennes près du fond, dans les deux canaux (nord et sud).*

En ce qui concerne les salinités *in situ* (Fig. 2) leur étude n'offre aucun intérêt. En effet, les valeurs mesurées montrent un équilibre parfait des eaux.

La présence d'une puissante couche d'eaux Méditerranéennes près du fond sur la ligne Cap Trafalgar — Cap Spartel nous signale que le courant profond atteignait, pendant le mois de Février, une activité supérieure à la normale, et nous permet de supposer l'existence d'une masse d'eaux de haute salinité dans la mer d'Espagne voisine. Cette idée est confirmée par l'étude des observations entre Cadix et Arcila (Fig. 3), où nous constatons la présence, à partir de 250 m., à peu près, jusqu'à la plus grande profondeur atteinte (St. X. 3006), d'une couche Méditerranéenne, avec une haute salinité (37·11 0/00 à 37·91 0/00).

Les trois stations les plus voisines d'Arcila montrent l'existence d'un régime d'homosalinité. A la St. X. 3015, les valeurs sont uniformes entre la surface et le fond (36·52 0/00). A la St. X. 3006 il existe aussi une régularité entre les couches superficielles et celles qui sont à 200 m. de profondeur (36·52 0/00), les eaux Méditerranéennes apparaissant après brusquement. A la St. X. 2998 la couche homosaline (36·52 0/00) présente une épaisseur très restreinte (entre la surface et 75 m.), les valeurs augmentent à 100 et 150 m. (36·55 0/00), et de nouveau jusqu'au fond apparaissent les eaux de caractères analogues à celles de la surface (36·52 0/00).

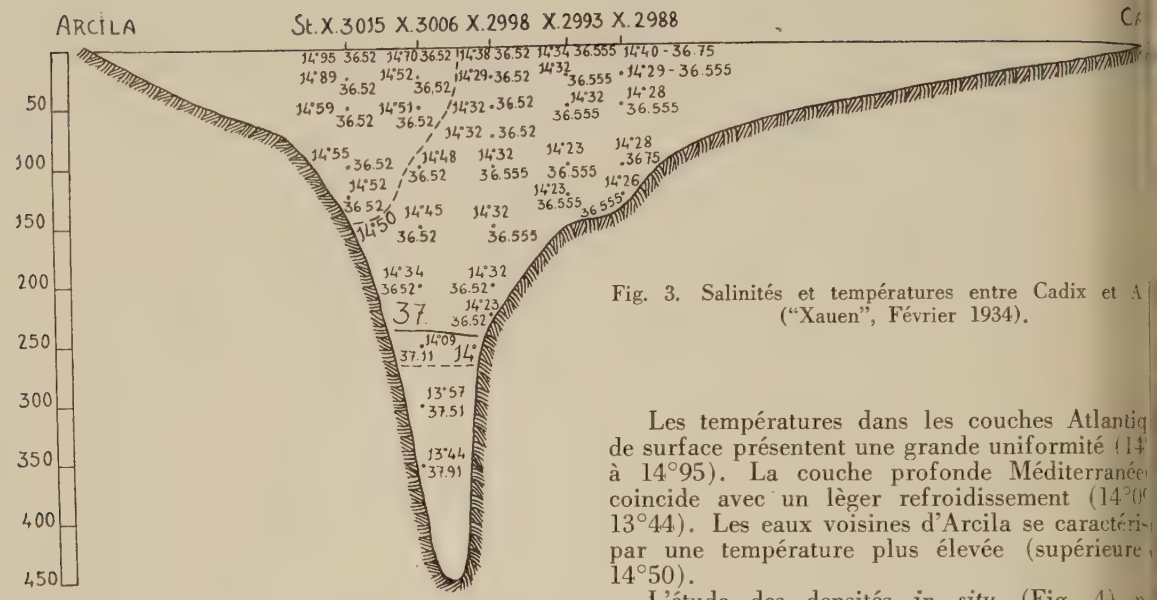


Fig. 3. Salinités et températures entre Cadix et A
("Xauen", Février 1934).

Les eaux de la St. X. 2993 possèdent aussi une parfaite homosalinité, mais avec des chiffres plus élevées que dans la région voisine d'Arcila (36·55 $^0/_{00}$). Près de Cadix (St. X. 2988) les irrégularités augmentent, les eaux de 36·75 $^0/_{00}$ et de 36·55 $^0/_{00}$ alternant entre elles.

Nous pouvons établir que les observations réalisées entre Cadix et Arcila en Février 1934 signalent *l'existence d'une séparation très nette entre deux couches de caractères différents: une couche superficielle Atlantique, qui montre une tendence a l'homosalinité d'hiver, et une zone profonde de caractère nettement Méditerranéen, seulement apparente à la St. X. 3006.*

Les températures dans les couches Atlantiq de surface présentent une grande uniformité (14 à 14°95). La couche profonde Méditerranée coincide avec un lèger refroidissement (14°0 13°44). Les eaux voisines d'Arcila se caractéris par une température plus élevée (supérieure 14°50).

L'étude des densités *in situ* (Fig. 4) n signale l'existence de quelques irrégularités importantes dans l'équilibre des eaux. Dans deux stations voisines d'Arcila les densités *in s* augmentent normalement vers le fond, mais d le centre de la ligne (St. X. 2998) apparaiss des valeurs inférieures à celles des couches m profondes à 50, 75 et 200 mètres de profond A la station la plus voisine de Cadix nous cons tons aussi quelques irrégularités à 25 mètre près du fond (125 m.). L'existence de quelq déséquilibres nous signale la possibilité l'apparition de courants verticaux de convecti obligeant les masses d'eaux à une descente vers couches plus profondes.

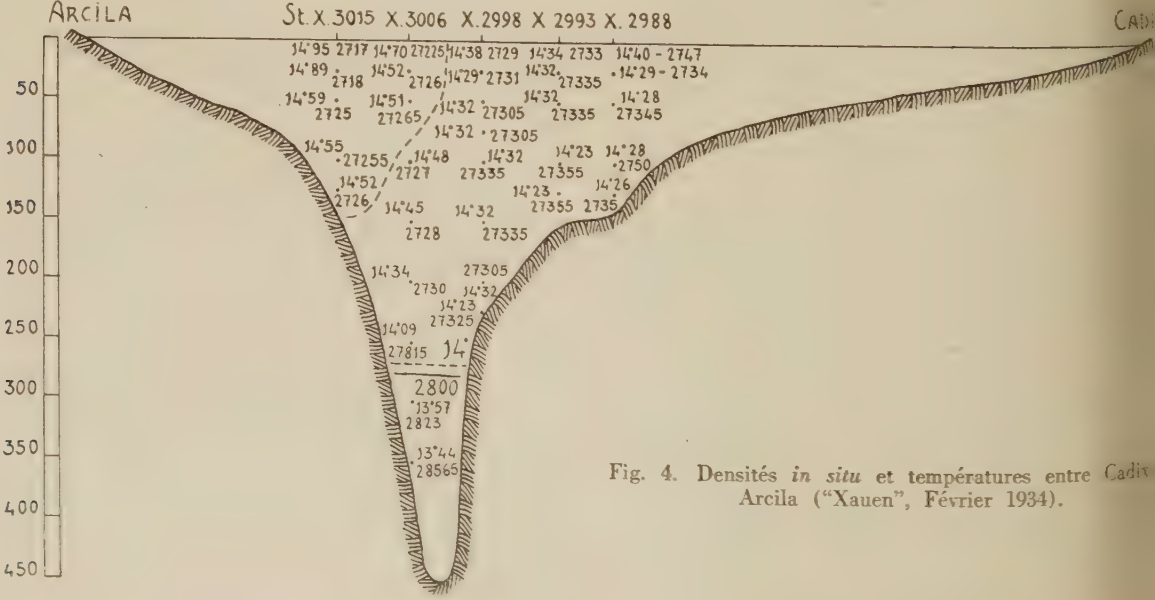


Fig. 4. Densités *in situ* et températures entre Cadix
Arcila ("Xauen", Février 1934).

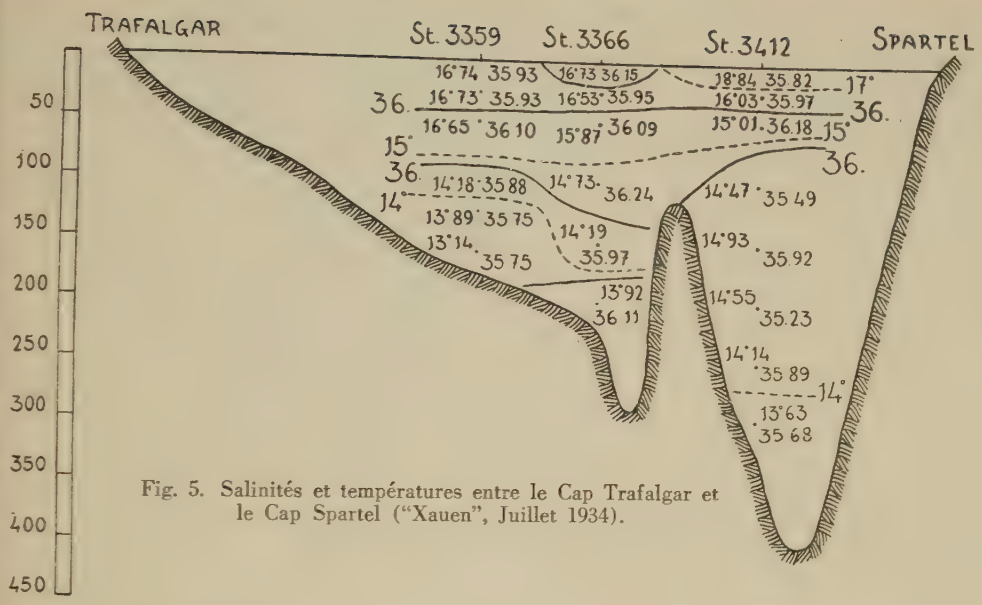


Fig. 5. Salinités et températures entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel ("Xauen", Juillet 1934).

ière du mois de Juillet. — Sur la ligne Cap
ar—Cap Spartel les chiffres de salinité
t l'existence d'un régime d'été, avec des
ns plus accentuées que pendant le mois de

devons signaler un fait très intéressant, à
bien que la profondeur atteinte dans le
ud soit supérieure (300 m.) à celle à
on arriva en Février (275 m.), les eaux
anéennes manquent complètement près du
ous trouvons, par contre, dans la zone
. des chiffres de salinité très basse
00).
le canal nord le fond apparaît occupé
ar des eaux peu salines, mais avec une
égèrement superieure (36·11 ‰ à 200 m.
ndeur).
pouvons établir que le fait le plus intéres-
staté en Juillet 1934 entre le Cap Trafalgar
Spartel est que *les eaux Méditerranéennes
t complètement dans le canal nord et le
d.*
égime thermique d'été montre un réchauf-
des eaux de surface et des variations
es dans les couches supérieures; les valeurs
t normalement vers le fond, atteignant
me de 140 à des profondeurs qui aug-
progressivement du nord vers le sud.
ous étudions les températures superficielles
statons l'existence d'une valeur plus élevée
Cap Spartel. Nous ne pouvons tirer
conclusion de ce fait parceque la St. X.
été faite trois jours après les autres de la
gne.
de des densités *in situ* (Fig. 6) signale la
de certaines irrégularités dans l'équilibre
des eaux. Déjà à la station voisine du Cap Trafalgar (St. X. 3359) nous trouvons à 125 m. de profondeur une masse placée entre densités *in situ* plus élevées.

A la station du centre (St. X. 3366) le déséquilibre commence dans la surface et se manifeste de nouveau à 150 m. A la station du canal sud, nous trouvons une valeur très basse en surface, suivie d'une augmentation accentuée à 25 et 50 m., d'une décroissance à 100 m. et d'une série successive de densités *in situ* qui augmentent et diminuent jusqu'au fond.

Comme conclusion nous pouvons établir que tandis qu'en *Février les densités in situ signalaient l'existence d'un équilibre des masses d'eau, en Juillet nous constatons la présence de quelques irrégularités nous montrant l'apparition de phénomènes de convection, obligeant les masses d'eau à une descente verticale pour atteindre la profondeur à laquelle elles peuvent rester en équilibre.*

Il nous faut aussi étudier les résultats des observations réalisées en Juillet entre Cadix et Arcila (Fig. 7). Comme dans la ligne Cap Trafalgar—Cap Spartel les eaux profondes Méditerranéennes manquaient complètement, il semblait naturel de supposer qu'elles n'existeraient pas non plus dans la mer d'Espagne voisine du Détroit de Gibraltar. La réalité nous signale que les phénomènes dans cette région sont bien plus compliqués; en effet, à la station la plus profonde (St. X. 3396) nous trouvons à 350 et 375 m., dans le voisinage du fond (395 m.), des eaux de haute salinité (37·15 et 37·36 ‰), nettement Méditerranéennes.

A la station voisine d'Arcila (St. X. 3407) la salinité présente les caractères normaux de la mer d'Espagne, avec une couche intermédiaire placée

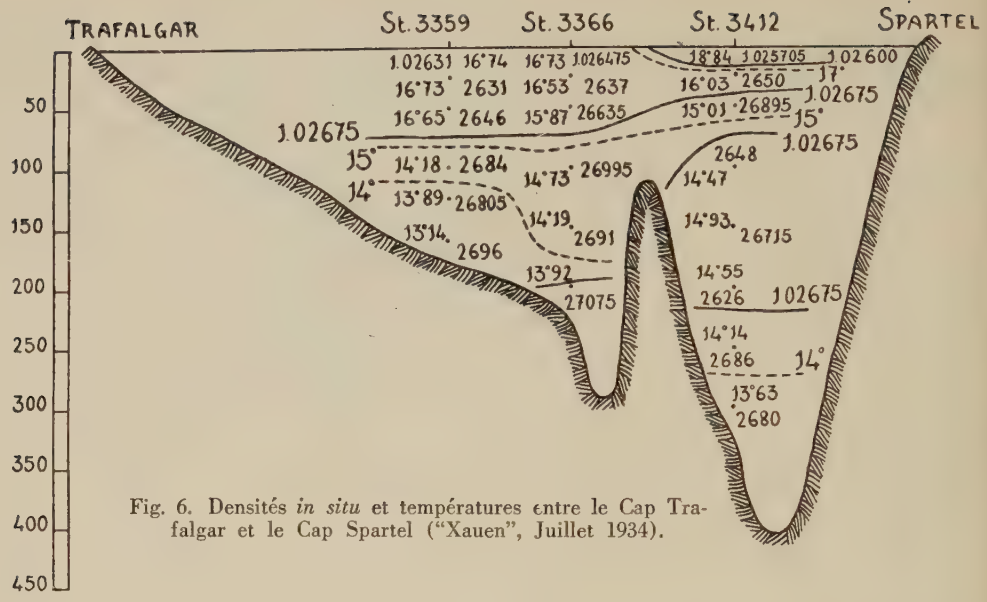


Fig. 6. Densités *in situ* et températures entre le Cap Trafalgar et le Cap Spartel ("Xauen", Juillet 1934).

entre des couches plus salées. Moins apparent, ce même régime persiste dans le reste de la ligne, les eaux de surface près de Cadix atteignant une salinité relativement grande.

Le fait le plus intéressant, que nous avons déjà signalé, est qu'*il existe des eaux Méditerranéennes dans la zone la plus profonde entre Cadix et Arcila. Ces eaux apparaissent brusquement, portant les chiffres de salinité de 35·72 et 35·65 ‰ à 300 m. à 37·15 ‰ à 350 m. de profondeur.*

Le régime thermique nous signale quelq irrégularités. Dans les deux stations les p profondes (St. X. 3396 et St. X. 3386) n trouvons à 200 m. une couche chaude placée en deux températures inférieures. Nous signaler aussi que les eaux de surface montrent un régi plus chaud que dans la ligne Cap Trafalgar—C Spartel.

Dans le voisinage d'Arcila les densités *in s* (Fig. 8) signalent l'existence d'un équilibre

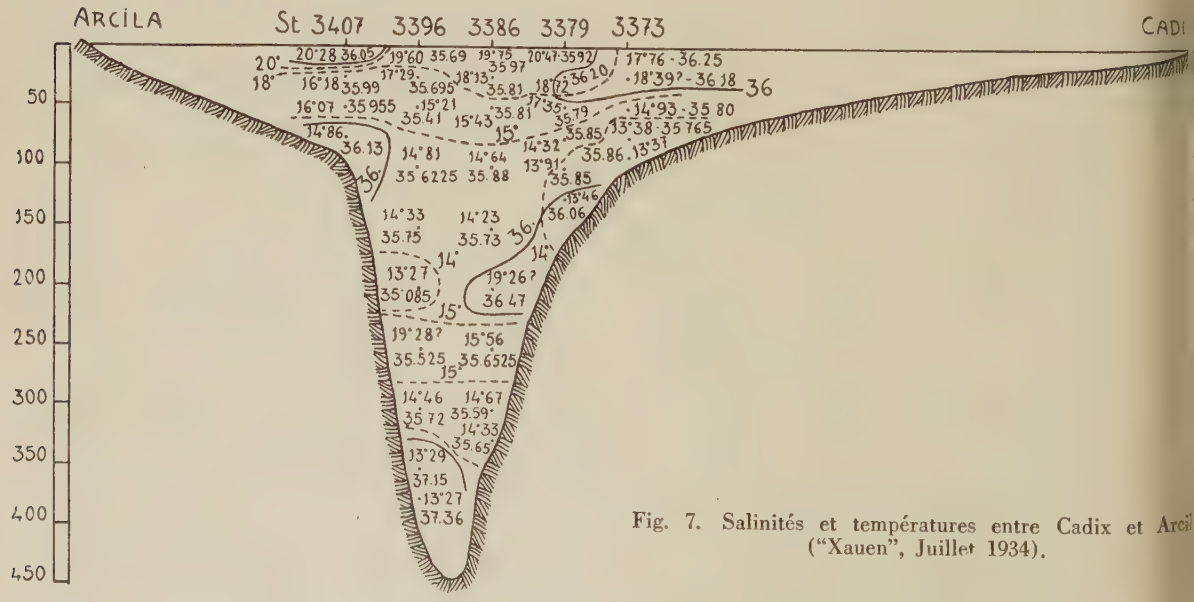


Fig. 7. Salinités et températures entre Cadix et Arci ("Xauen", Juillet 1934).

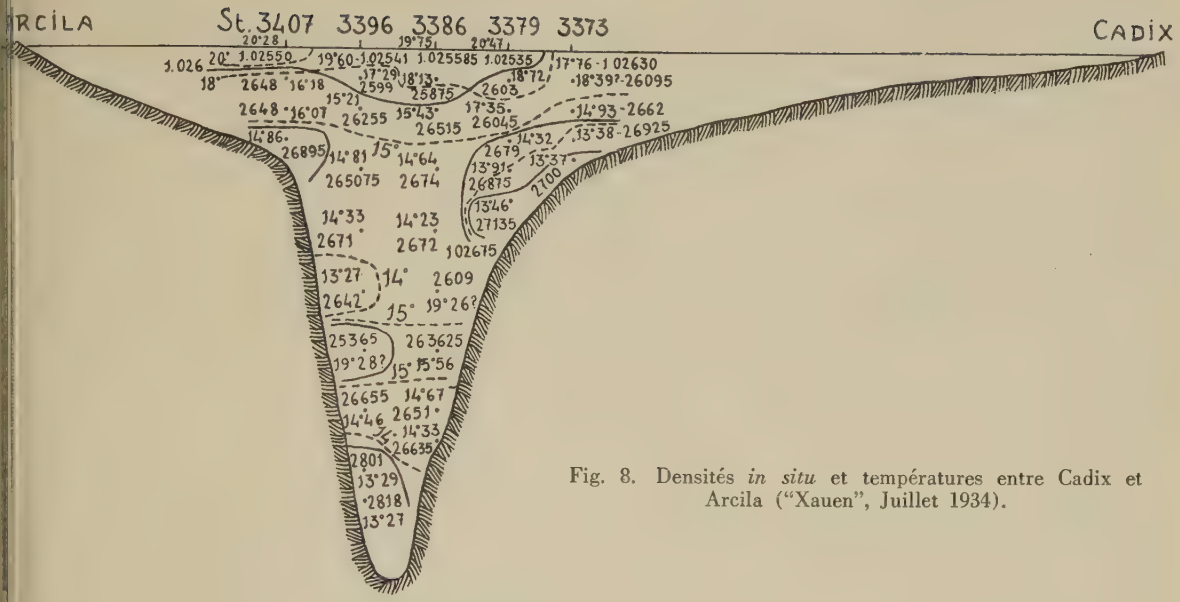


Fig. 8. Densités *in situ* et températures entre Cadix et Arcila ("Xauen", Juillet 1934).

nais à la St. X. 3396, la plus profonde, nous s des chiffres peu élevés par rapport aux qui les entourent, à 200 et 250 m.; les ui se trouvent à 150 m. de profondeur descendre à plus de 300 m. pour atteindre veau d'équilibre.

a St. X. 3386 les densités *in situ* augmentent surface et 100 m., mais après apparaissent rtantes irrégularités. Ainsi la couche de 100 m. devra descendre jusqu'au fond (334 m.) pour atteindre son équilibre.

Dans les deux stations voisines de Cadix la régularité est plus accentuée; seulement à la St. X. 3373 apparaît un chiffre légèrement bas à 25 m. de profondeur, sans aucun intérêt parcequ'il pourrait y avoir une erreur dans la détermination de la température.

Appendice No. 3.

Sur quelques Résultats de la IIIème Croisière du Garde-côte "Xauen" dans les Eaux de Guipuzcoa (Espagne) en 1934.

Par

Fernando de Buen.

NOUS avons déjà rendu compte au "Comité du Plateau Continental Atlantique" des résultats de la première croisière du "Xauen" dans les eaux de Guipuzcoa (1); ces travaux eurent lieu pendant l'été 1932. En 1933 nous avons étudié aussi une autre fois cette même région, réalisant des observations dans un nombre égal de stations océanographiques placées dans des positions semblables, et enfin en 1934 nous avons effectué la troisième croisière.

Le travail a été réalisé sous ma direction dans la zone de Guipuzcoa et a compris le tracé, perfectionné successivement, de la carte bathymétrique; ces travaux nous ont permi d'achever les connaissances acquises à bord de l'"Hernan Cortes", dont les résultats permirent la publication de la carte provisoire de pêche.

Nous avons tenu compte aussi des conditions hydrologiques, en observant les variations des années successives. Pour chercher le rapport existant, on réunit soigneusement les données statistiques de la pêche locale, en ajoutant toutes les observations biométriques possibles, prises sur les espèces présentant le plus grand intérêt industriel.

Nous pouvons être sûrs des données statistiques; c'est nous-mêmes qui les avons prises directement des livres de l'Association de Pêcheurs (gracieusement prêtés) dans lesquels on prend note chaque jour et pour chaque bateau des espèces capturées et de leur valeur en première vente aux enchères. C'est une documentation vraiment intéressante, mais malheureusement elle ne date que de 12 années seulement.

Tous les travaux réalisés ne peuvent pas être détaillés dans cette note; on devra entreprendre leur étude lorsque les données seront plus abondantes; il suffira donc de dire que nous continuons à nous occuper du thon, en ce qui concerne détermination de sa nouvelle aire de ponte; ai que de la sardine, l'anchois et d'autres poisso

Quoique nous ayons accordé la préférence a problèmes ichthyologiques, d'autres questions fur aussi touchées. Mon compagnon pendant cet croisière Mr. le Dr. Alvaro de Mirand Directeur du Laboratoire de Málaga, spécialiste carcinologie, eut l'occasion de remarquer l'ab dance d'une espèce que l'on considérait ra capturée aujourd'hui à plus de 300 m. par l trawlers de San Sebastián et vendue ensuite marchée. C'est le *Geryon longipes* A. Milne Edwards, capturé autrefois pendant les croi ères du "Talisman", du "Travailler" et "Caudan".

Nous allons laisser de côté la partie biologiq de la croisière, pour rendre compte de l'explorati du fond, au moyen des sondages directs av sondeur Léger et plus particulièrement avec sonde acoustique.

En 1934, nous n'avons pas seulement explo hydrologiquement les mêmes stations ou semblabl à celles de 1932 et 1933, pour établir des comp raisons; nous nous sommes préoccupés, peut-êt plus encore, de l'étude des marées profondes si nalées par le Dr. Francisco de P. Navarr Directeur du Laboratoire de Palma, après u étude soigneuse des eaux Méditerranéennes.

Le problème des ondes profondes quotidienn nous a toujours intéressé par son rapport avec l problèmes biologiques.

Dans cette étude nous ne tracerons pas distribution des conditions hydrologiques basée s ce que nous avons observé sur les stations à diff rentes profondeurs. Dans l'étude des ondes pr fondes il faut tenir compte de l'influence de l'heur qui ne permet point de comparer les donn acquises dans de stations différentes, même corre pondant au même jour.

Afin de d'obtenir une vue générale et juste devrait faire des stations en même temps dans l

1) Fernando de Buen. Bathymétrie du Plateau Continental au Nord de Guipuzcoa (Croisière du navire "Xauen"). Les caractères des eaux de Guipuzcoa. Etudes biologiques dans la région de Guipuzcoa. Rapport Atlantique 1932 — Rapp. et Proc.-Verb. LXXXVII, 1934.

endroits. Les appareils enregistreurs em- en mer ouverte joueront un rôle important hydrographie.

Dr. Alvaro de Miranda m'accom- dans les travaux de la dernière croisière et le Dr. F. A. Gila, Directeur du Labora- e Chimie de Madrid, réalisa les analyses et uls postérieurs nécessaires.

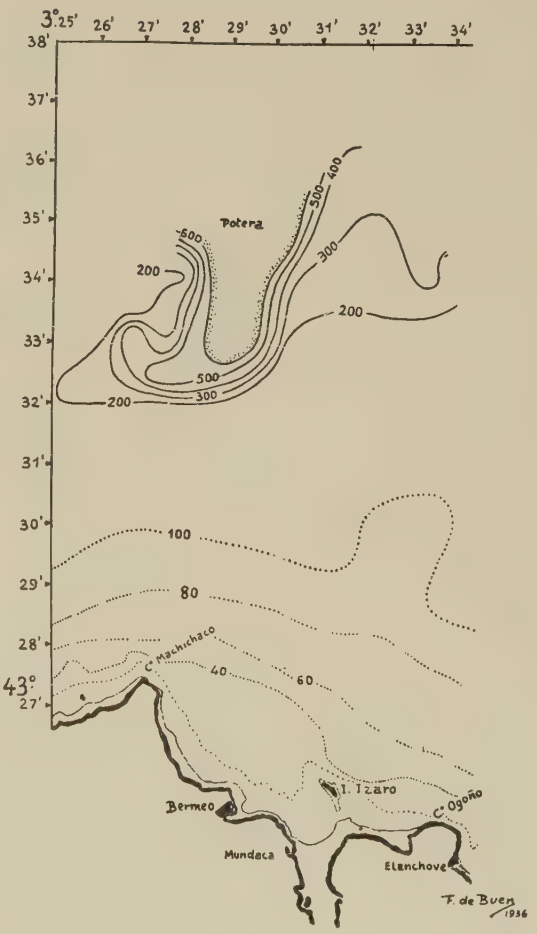
suis bien obligé à M. le Commandant du côte M. José Francisco Palomino ond Commandant M. Manuel Cañal ur intérêt envers la tâche qui nous était .

I. Bathymétrie.

dant la première croisière du "Xauen" nous croisâmes le bord du plateau continen- Guipuzcoa dans plusieures directions, en uant son brusque talus continental et la e bathymétrique des coupures profondes nomme "poteras". En 1933 nous avons notre exploration vers l'est en suivant le délimité à son commencement et qui vient à la fosse de Cap Breton. Les sondages de urent réalisés à l'extrémité opposée des côtes uzcoa, et on eut la chance de découvrir une e "potera", qui reçu le nom de *Machichaco* de son voisinage avec le Cap du même nom. nous manque encore d'explorer quelques secteurs pour connaître en détail le bord upt du plateau continental; mais la physio- bien intéressante de ce secteur nous est (Fig. 1). D'après les géologues espagnols son origine à un grand effondrement et les s" sont un souvenir d'un lit fluvial.

plateau continental Français et l'Espagnol parés par une zone profonde et aux bords , avec des rentrants marginaux à parois verticales. Le fond vers la côte est de plus resserré.

s une série de sondages effectués entre et Pasajes, en passant en face du Cap



Machichaco, nous avons observé à l'aide de la sonde acoustique, l'existence d'une pente brusque, qui d'après notre opinion devait correspondre à une nouvelle "potera". En 1934 nous avons sondé le même endroit dans plusieurs directions.

III Campaña
del Xauen
en Guipúzcoa
(1934)
Estaciones de trabajo
F. de Buen
XVIII
XIX
XX
XXVII
XXVIII
XXIX
XXIII
XXIV
XXV
XXII
XXI

effet, comme nous l'avions supposé, il ne nouvelle "potera", que nous avons *Machichaco*, qui pénètre sous forme de ans le plateau continental; le centre se peu près à la Long. W. (Greenw.) 2° 43′ Lat. N. 43° 43′ 30″; son point le plus hé da la côte est à la Lat. N. 43°32′30″. fin de la "potera" Machichaco n'a pas ent la même structure trouvée dans les "poteras" du bord du plateau continental Le profil à 600 m. est digitiforme, mais à on observe un déplacement vers l'W. et à une courbe plus prononcée avec l'axe au on fond tortueux et mou semble le lit d'un immergé.

II. Conditions hydrologiques.

lant la croisière de 1934 on travailla aux II — St. XXV semblables par leur position des années précédentes (1932—1933); et acra les quatre les plus extraordinaires VI—XXIX) à l'étude des ondes profondes. uméro de ces stations correspond exclusive- ux travaux du "Xauen" dans la zone de oa; elles n'ont donc aucun rapport avec re général de l'Institut Espagnol d'Océano- ; les données acquises sont publiées à la cette note, après avoir été corrigées et s.

es profondes. Dans la première croisière, us avons publié les résultats dans le Rap- lantique de 1932, nous avions déjà remarqué rprise la différence de variation de la ture, beaucoup plus grande à 50 et 25 m. fondeur qu'à la surface et à 100 m. En la calcul des données de toutes les stations ail (St. I—VIII) on remarquait les oscilla- tre les termes suivants:

St. I—St. VIII.

		Variation
ce	20°8 — 19°5	1°3
. .....	19°9 — 18°7	1°2
. .....	18°9 — 14°3	4°6
. .....	14°6 — 12°0	2°6
. .....	11°52 — 11°4	0°1

dant la croisière suivante (1932) sur le nombre de stations et correspondant à la one, la température continuait d'osciller à 5 m. mais pas avec la même ampleur qu'à Le graphique n'était pas si clair, mais il rmettait de signaler trois couches oscillant damment; elles reçurent les noms de *super- moyenne* et *profonde*.

St. IX—XVI.

		Variation
Surface	22°9 — 22°1	0°8
10 m.	22°7 — 19°8	2°9
25 m.	18°4 — 15°7	2°7
50 m.	14°2 — 11°9	2°3
100 m.	11°6 — 11°3	0°3

Puisque nous connaissions déjà les observations de Navarro aux Iles Baléares et les résultats obtenus, nous dûmes commencer l'étude des variations hydrologiques sur un même endroit au cours de quelques heures. Nous avons fait des observations à 10, 25, 50, 75 et 100 m. de profondeur dans la St. XXVI; les séries furent répétées après deux heures. À cause de la difficulté de rester à la dérive pour corriger tout le temps la situation, nous nous sommes éloignés de l'endroit de travail, pour retourner trois heures plus tard. Quoique la situation, au retour, ne fût pas absolument la même, on peut la considérer ainsi par sa grande proximité. À 12h25, la série de bouteilles avec ses thermomètres étant prête, le messager a été lancé; plus tard à 14h30, les observations ont été répétées.

Les résultats confirment l'existence des trois couches liquides, indépendantes entre elles-mêmes, distribuées dans les eaux de Guipuzcoa, le 5 Septembre 1934; la *superficielle* se trouvait entre la surface et les 25 m. de profondeur; à 50 m. la *moyenne*, et la *profonde* de 75 à 100 m., profondeur limite de nos observations.

La couche superficielle ne subit presque pas de variations de 7h30 à 14h30:

		Variation
Surface	19°70 — 19°95	0°15
10 m.	19°69 — 19°82	0°13
25 m.	19°50 — 19°75	0°25
	19°50 — 19°95	0°25

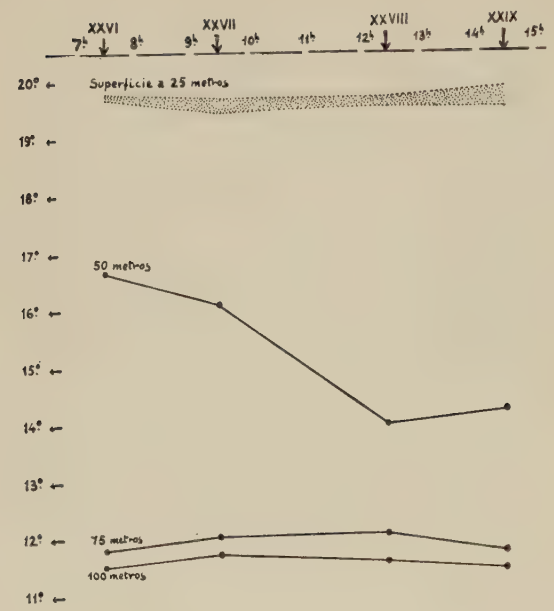
Dans la couche profonde on observa une très petite variation:

		Variation
75 m.	11°83 — 12°16	0°33
100 m.	11°55 — 11°76	0°21
	11°55 — 12°16	0°61

Par contre à 50 m., à la couche moyenne, l'oscillation des températures fut bien sensible:

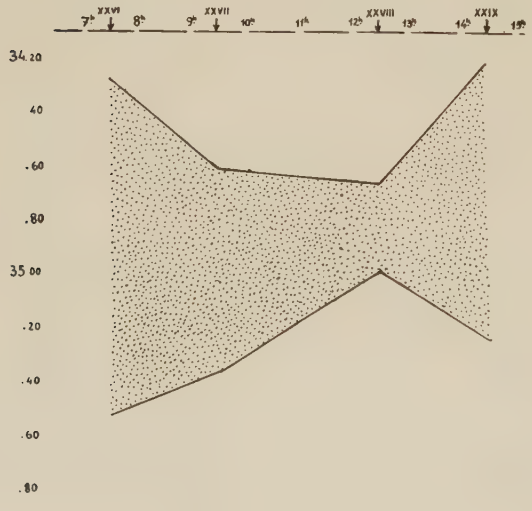
7h30	9h30	14h25	14h30	Variation
16°67	16°14	14°06	14°31	2°61

En même temps que les couches superficielle et profonde restaient presque constantes, la couche moyenne montrait le passage d'une onde, élevée à 7h30, descendant un peu à 9h30 et avec une descente plus rapide à 12h25 initiant sa montée à 14h30.



Les eaux froides étaient montées le matin et leur niveau était descendu le soir (Fig. 4).

Les données partielles de salinité prises isolément par couches à une profondeur différente, donnent peu de renseignements à cause de leurs changements discordants, mais si on laisse de côté le détail et si on observe les oscillations des valeurs pour chaque station, on constatera qu'au moment où les eaux froides montent, la couche moyenne subit une grande variation dans sa salinité et au fur et à mesure que l'onde profonde descend, les oscillations de la salinité diminuent (Fig. 5).



	Salinité		Varia
	Minime	Maxime	
St. XXVI	34·28	35·51	1·2
St. XXVII	34·60	35·35	0·7
St. XXVIII	34·66	34·99	0·3
St. XXIX	34·21	35·22	1·0

L'existence certaine de l'onde profonde do naissance à un grand nombre de problèmes caractère biologique; les espèces trop sensibles changements thermométriques doivent être néc sairement influencées par la montée périodique eaux froides; à l'égard du plankton ces eaux jou un rôle important en compliquant extraordinai ment l'oscillation journalière unie à la différe illumination des eaux. D'autre part, les conclusi ne pourront être basées, comme elles l'étaient, les évènements de la vie des poissons migrateu car on devra tenir compte des changements de température de la couche moyenne qui subit de amples oscillations.

Enfin, les observations réalisées dans une zo maritime ne seront comparables entre elles lorsqu'elles seront effectuées le même jour et à même heure. Le tracé d'une carte de distributi des températures de la couche moyenne s l'expression de la vérité.

Nous allons commencer l'étude des donn acquises sur les températures et les salinités. n'oubliant pas cette dernière considération.

Températures — L'ensemble de toutes stations ordinaires (XVIII—XXV) de la croisi du "Xauen" dans les eaux de Guipuzcoa da l'année 1934 donna les températures suivantes différentes profondeurs:

	Maxime	Minime	Variat
Surface	22°18	19°40	2°78
10 m.	21°45	19°03	2°42
25 m.	20°82	18°34	2°48
50 m.	17°72	12°10	5°62
100 m.	17°29	11°36	5°92

Nous remarquons une anomalie: la variati de la température à 100 m. de profondeur est élevée: 5°92. En regardant les données partiell publiées à la fin de cette note, nous voyons q cette anomalie est due exclusivement aux conditi hydrologiques de la St. XXV, la plus rapproch de la côte dans le golfe de Guipuzcoa. Exceptio faite de cette station anormale, le reste donne u variation faible dans les températures obtenues 100 m.: 11°44 comme maximum, 11°54 comm minimum et 0°10 de variation entre les de termes.

Afin d'établir la comparaison nous calculero les moyennes de température à différentes p fondeurs, pour chaque croisière. Avant de co mencer il sera convenable de rappeler les dat dans la première croisière (1932) les trava hydrologiques eurent lieu entre le 21 Juillet et

dans la deuxième du 2 Août au 8 du même 933) et pendant la troisième du 27 Août ptembre (1934).

	Moyenne de température		
	1932	1933	1934
ce	20°10	22°55	22°83
.....	19°03	21°52	22°47
.....	16°54	17°20	19°99
.....	12°95	12°62	13°71
.....	11°47	11°51	12°31

utes les profondeurs la température aug- haque année et cette différence ne peut ifiée seulement par les dates où les données rises; tout près de San Sebastián, aussi la surface qu'à 10 m. de profondeur, la ture la plus élevée de 1915 fut celle du Août; elle se refroidit en Septembre et ant.

prenant comme type l'année 1932, nous

	Moyenne de température		
	1932	1933	1934
ce	20°10	+2°45	+2°73
.....	19°03	+2°49	+3°44
.....	16°54	+0°66	+3°45
.....	12°95	—0°33	+0°76
.....	11°47	+0°04	+0°84

nité — D'après les moyennes de toutes les et en additionnant les données des diffé- profondeurs, la salinité correspondant à ut inférieure à celle de 1933 et très le à celle de 1934.

	Moyenne de salinité		
	1932	1933	1934
face	34·53	34·72	34·72
n.	34·55	35·35	35·27
n.	34·80	35·58	35·31
n.	35·05	34·94	35·19
n.	35·08	35·24	35·27
n.	34·79	35·16	35·15

L'influence des eaux douces est sensible au fond de la Mer Cantabrique. Pendant la croisière de 1932, et à la St. VIII, on observa l'influence de l'Adour sur la salinité de surface.

St. VIII — Le 3 Août 1932.

Surface	**33·61**
10 m.	34·22
25 m.	34·42
50 m.	34·48

En 1933 les pluies furent la cause de nombreuses inondations. La précipitation, en mm., d'après les données gracieusement apportées par Mr. D o p o r t o, Directeur de l'Observatoire d'Igueldo, est la suivante pour chaque mois:

1933	Max. par jour.	Total
Janvier	22·2	153·3
Février	24·9	95·9
Mars	18·7	65·2
Avril	12·5	36·9
Mai	67·7	158·3
Juin	**97·3**	**330·6**
Juillet	17·3	83·0
Août	13·4	43·2
Septembre	35·0	145·2
Octobre	**97·5**	**357·8**
Novembre	31·3	238·8
Décembre	42·6	165·8

Les pluies du mois de Juin, causes de très grandes inondations, furent, peut-être, la cause des bourses d'eau à basse salinité, trouvées pendant la croisière du "Xauen" en 1933.

	St. XIV	St. XV
Surface	35·69	**31·15**
10 m.	35·49	35·55
25 m.	35·69	35·75
50 m.	**33·86**	**31·78**
100 m.	35·71	**33·68**

Liste des opérations océanographiques.

Opération	Profondeur m.	Temperature °C.	Cl ‰	S ‰	Densité à 0°C.		Der in s
St. XVIII. — Heure 12h40 — 27 Août de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 1°40′38″. Lat. N. 43°34′.							
X. 3438	Surface.	21·75	18·605	33·61	1·0	27·01	1·0 23·2
X. 3439	10	21·40	19·27	34·81		27·98	24·2
X. 3440	25	19·69	19·487	35·205		28·295	25·0
X. 3441	50	12·10	19·59	35·39		28·44	26·8
St. XIX. — Heure 14h50 — 27 Août de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 1°59′38″. Lat. N. 43°39′48″.							
X. 3454	Surface.	21·82	19·315	34.89	1·0	28·04	1·0 24·2
X. 3455	10	21·45	19·35	34·96		28·09	24·3
X. 3456	25	20·80	19·50	35·23		28·31	24·7
X. 3457	50	12·16	19·17	34·63		27·83	26·2
X. 3458	100	11·40	19·555	35·33		28·39	26·9
St. XX. — Heure 16h15 — 27 Août de 1934. Situation: Long W (Grenw.) 1°58′8″.							
X. 3460	Surface.	22·18	19·28	34·83	1·0	27·99	1·0 24·0
X. 3461	10	21·35	19·295	34·86		28·01	24·3
X. 3462	25	21·10	19·44	35·12		28·22	24·5
X. 3463	50	12·18	19·58	35·37		28·43	26·8
X. 3464	100	11·36	19·53	35·28		28·35	26·9
St. XXI. — Heure 8h25 — 30 Août de 1934. Situation: Long W (Greenw.) 2°45′46″.							
X. 3489	Surface.	21	19·095	34·50	1·0	27·72	1·0 24·1
X. 3490	10	21	19·245	34·77		27·94	24·3
X. 3491	25	20·82	19·54	35·30		28·37	24·7
X. 3492	50	12·69	19·575	35·36		28·42	26·7
X. 3493	100	11·6	19·62	35·44		28·48	27·0
St. XXII. — Heure 10h — 30 Août de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°29′56″. Lat. N. 43°38.							
X. 3494	Surface.	20·70	19·28	34·83	1·0	27·99	1·0 24·4
X. 3495	10	20·76	19·28	34·83		27·99	24·4
X. 3496	25	20·67	19·205	34·695		27·88	24·3
X. 3497	50	12·82	19·49	35·21		28·30	26·6
X. 3498	100	11·44	19·465	35·165		28·26	26·8
St. XXIII. — Heure 12h — 3 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°10′54″. Lat. N. 43°32′20″.							
X. 3500	Surface.	19·40	19·44	35·12	1·0	28·22	1·0 25·0
X. 3501	10	19·07	19·27	34·81		27·98	24·8
X. 3502	25	18·90	20·41	36·87		29·63	26·4
X. 3503	50	17·15	19·45	35·14		28·24	25·6
X. 3504	100	11·54	19·51	35·25		28·32	26·8
St. XXIV. — Heure 13h35 — 3 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°21′70″. Lat. N. 43°40′28″.							
X. 3505	Surface.	19·45	19·42	35·08	1·0	28·19	1·0 24·9
X. 3506	10	19·03	19·402	35·055		28·165	25·0
X. 3507	25	18·34	19·38	35·01		28·14	25·2
X. 3508	50	12·93	19·465	35·165		28·26	26·5
X. 3509	100	11·54	19·55	35·32		28·38	26·9
St. XXV. — Heure 15h10 — 3 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°24′8″. Lat. N. 43°28′48″.							
X. 3511	Surface.	20·35	19·34	34·94	1·0	28·08	1·0 24·6
X. 3512	10	19·71	19·407	35·065		28·175	24·9
X. 3513	25	19·65	19·425	35·09		28·20	24·9
X. 3514	50	17·72	19·51	35·25		28·32	25·5
X. 3515	100	17·29	19·425	35·09		28·20	25·5

Profondeur m.	Temperature °C.	Cl ‰	S ‰	Densité à 0°C.		Densité *in situ.*
St. XXVI. — Heure 7h30 — 5 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°3′7″. Lat. N. 43°30′6″.						
Surface.	19·75	19·255	34·785	1·0 27·955	1·0	24·680
10	19·82	18·975	34·28	27·545		24·280
25	19·75	19·07	34·45	27·68		24·425
50	16·67	19·60	35·41	28·46		25·925
75	11·83	19·622	35·445	28·485		26·985
100	11·55	19·655	35·51	28·535		27·085
St. XXVII. — Heure 9h30 — 5 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°3′7″. Lat. N. 43°30′6″.						
Surface.	19·7	19·152	34·602	1·0 27·805	1·0	24·550
10	19·75	19·24	34·76	27·93		24·66
25	19·50	19·337	34·935	28·075		24·860
50	16·14	19·1725	34·64	27·835		25·455
75	12·06	19·572	35·355	28·415		26·870
100	11·76	19·39	35·03	28·15		26·675
XXVIII. — Heure 12h25 — 5 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°3′26″. Lat. N. 43°29′46″.						
Surface.	19·80	19·187	34·665	1·0 27·855	1·0	24·575
10	19·69	19·215	34·71	27·895		24·640
25	19·60	19·37	34·99	28·12		24·88
50	14·06	19·34	34·94	28·08		26·145
75	12·16	19·357	34·967	28·105		26·555
100	11·66	19·34	34·94	28·08		26·625
. XXIX. — Heure 14h30 — 5 Septembre de 1934. Situation: Long. W (Greenw.) 2°3′26″. Lat. N. 43°29′46″.						
Surface.	19·95	19·37	34·99	1·0 28·12	1·0	24·785
10	19·75	19·352	34·962	28·095		24·815
25	19·60	19·275	34·82	27·985		24·750
50	14·31	19·495	35·22	28·305		26·305
75	11·84	19·935	34·21	27·485		26·020
100	11·55	19·385	35·02	28·145		26·710

Appendice No. 4.

Déterminations physico-chimiques dans les Eaux de la Baie de Santan pendant l'Été de 1935.

Par

R. de Buen.

AFIN d'acquérir une plus ample connaissance des eaux de la baie de Santander en rapport avec les recherches réalisées au parc de culture de mollusques, pendant les mois de Juillet et d'Août, on captura des eaux à diverses profondeurs en quatre points différents (situations A, B, C, D) en déterminant la densité, le chlore, la matière organique et la teneur en hydrogène. Les captures eurent lieu alternativement pendant la pleine-mer et la basse-mer afin d'observer l'influence des marées.

Les travaux furent effectués par le chef du Departement de Chimie le Prof. Cerezo et les Assistant: MM. Gômez Ibáñez et Rodriguez de las Heras.

Le point A se trouve en face de la plage du Sardinero, en mer ouverte, et correspond au point dont les alignements sont: San Roque avec la Tour des Redemptoristes et Rocher N. de l'île de Mouro avec l'Eglise de Llatas.

Dans la baie de Santander et juste à l'embouchure de la rivière Cubas, ont été faites les opérations correspondant au *point B*. — *Le point C* se trouve dans l'île de Marnay même, éloigné seulement d'une distance indispensable pour prendre les échantillons d'eau, pendant la basse-mer à la profondeur d'un mètre. Enfin le *point D* se trouve dans la partie de la baie voisine de l'usine Nueva Montaña dont les résidus sont déversés en mer.

En A on trouve à 19 m. le fond, rocheux, des algues en abondance et ce point est fréquenté par les animaux marins (poissons).

Le fond *en B*, peu profond (3·5 m. à la haute-mer et 1·25 m. à basse-mer) est boueux, manque de végétation et il peut accueillir quelques vers et mollusques, mais en petit nombre.

La profondeur maxima *en C* était de 3·5 m. à la haute-mer et 1·25 m. à basse-mer. C'est en ce point que se trouvent les algues et le vivier à moules.

En D et pendant la haute-mer on trouve le f à 4 m. et à 1·50 m. à basse-mer. Il est bou manque de végétation et c'est un endroit fréqu quelques fois par certains êtres marins (angui etc.).

Les heures des marées sont obtenues par *Table de Mareas de la Junta de Obras del P de Santander* et d'accord avec le méridien Greenwich.

La détermination de la **Densité à 0°** a été f à partir des données acquises par la lecture refractomètre d'immersion en employant les Tal de Vaurabourg. Les valeurs consignées p la *Densité in situ*, *Densité à 17°5*, *Chlore* $^0/_{00}$ *Salinité* $^0/_{00}$ ont été déduites et calculées d'a les Tables de Knudsen.

La matière organique est exprimée en d'oxyg pour 1 litre d'eau et a été déterminée pa méthode classique du permanganate dans un mil acide, avec la modification de Gómez Ibán (emploi du sulfate manganeux).

C'est par la méthode bien connue de Winkl qu'on a déterminé l'oxygène dissous dans les éch tillons d'eau recueillies.

En ce qui concerne le pH (exposant d'hyd gène) on a employé l'appareil d'Hellige jusq l'opération 54, en ajoutant 0·25 c.cm. du rouge phénol en solution 0·02 $^0/_0$ à 10 c.cm. d'échantil et en utilisant le disque correspondant à cet in cateur. Pour le reste on a opéré par colorimé avec le rouge du crésol, en employant des liqui tampons préparés avec les solutions M Clendon et en comparant à l'aide d'un col scope Roeder.

Il n'est pas facile de déduire des conséquen de l'examen des chiffres des tableaux précéde

En ce qui concerne la salinité on cons seulement l'influence naturelle de la rivière Cu principalement les jours de crue, qui provoque

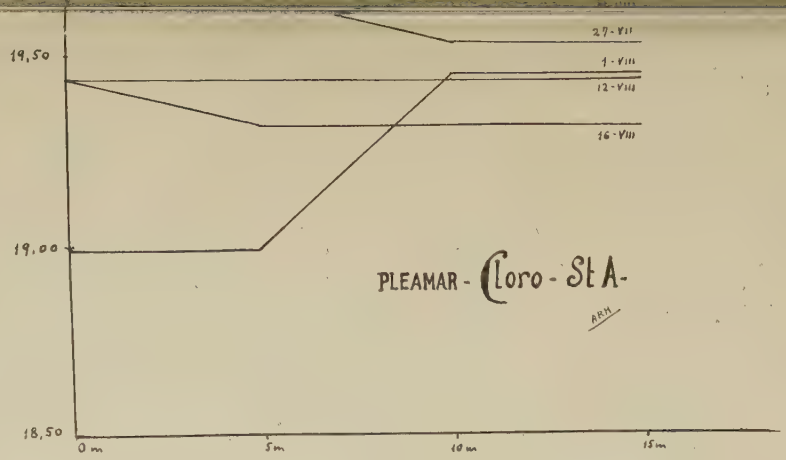


Fig. 1. Haute-mer — Clore $^0/_{00}$ — St. A.

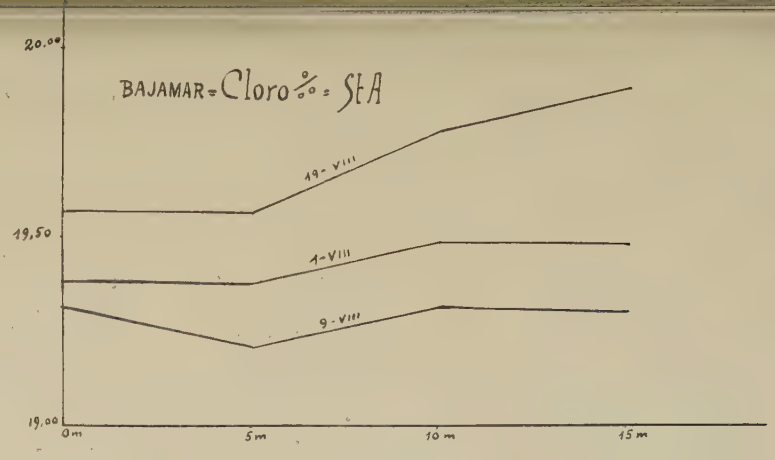


Fig. 2. Basse-mer — Clore $^0/_{00}$ — St. A.

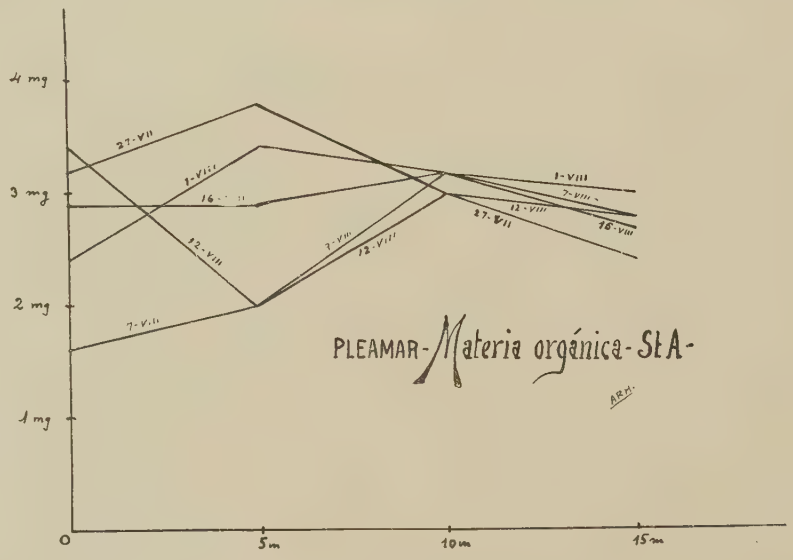


Fig. 3. Haute-mer — Matière organique — St. A.

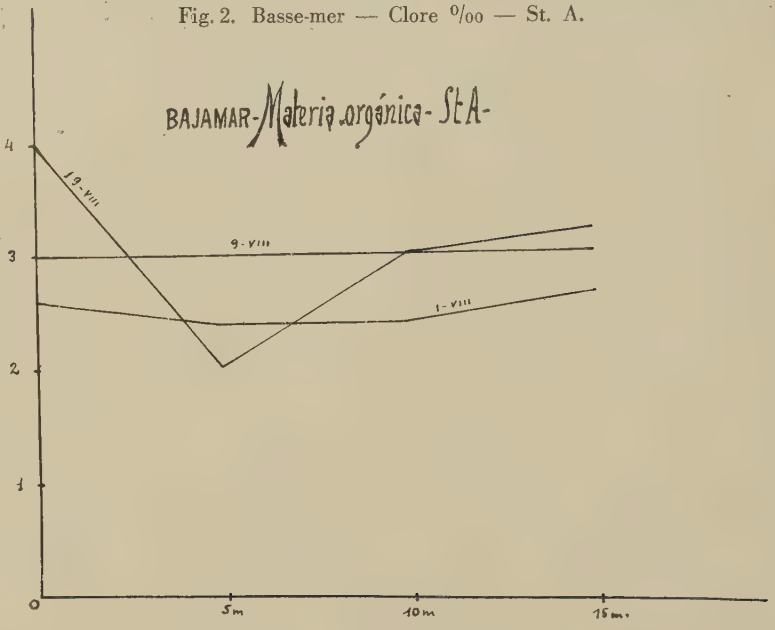


Fig. 4. Basse-mer — Matière organique — St. A.

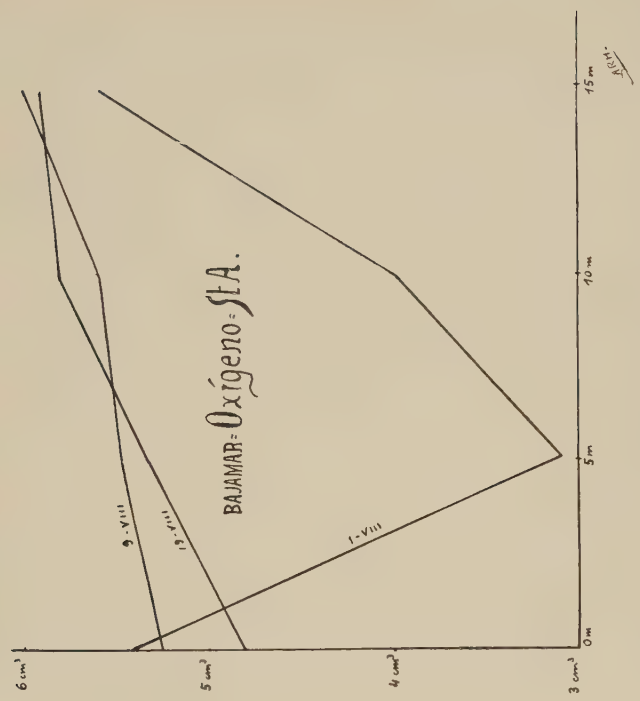


Fig. 5. Haute-mer — Oxygène — St. A.

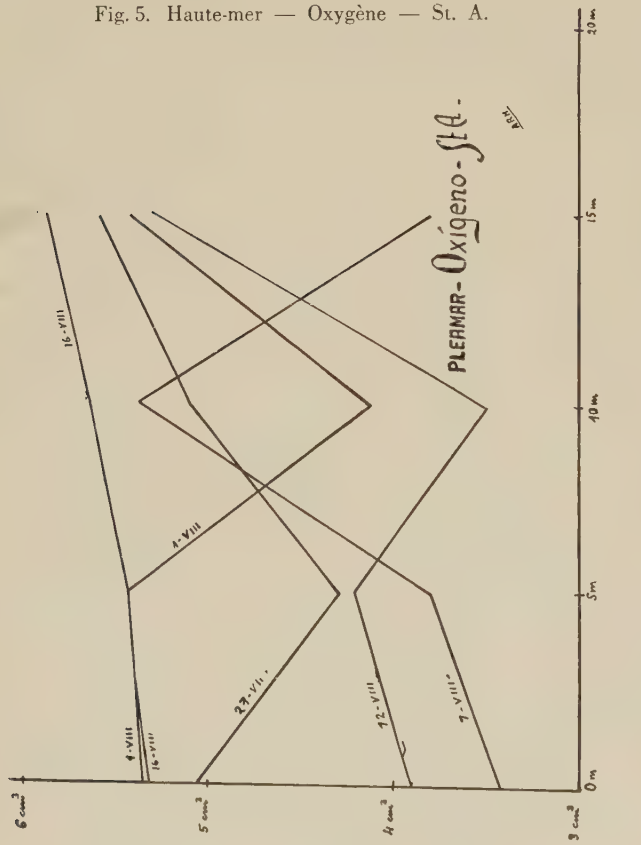


Fig. 6. Basse-mer — Oxygène — St. A.

forte descente des valeurs à la station B; phé mène qui se répercute dans la station C pend la montée de la marée, par l'entraînement d'ea douces dans la baie, entraînement qu'on p constater parfaitement d'une manière direc puisque ces eaux de la rivière Cubas portent u grande quantité d'argile en suspension au mom des crues. À la station C, la salinité desce jusqu'à 32 $^0/_{00}$ après ces périodes de pluie alors q sa valeur moyenne observée à cette période pe être fixée à 34·5 à 35·5. En ces moments de cr on a observé des salinités descendant jusqu 21·9 $^0/_{00}$ en B.

En ce qui concerne la matière organique o observe, en général, à la station A, quoiqu'av quelques exceptions, une plus grande quantité da les couches moyennes qu'à la surface, et tout pr du fond à la montée des marées, présentant u distribution inverse avec la profondeur du refl On n'a jamais trouvé plus de matière organique la station B qu'à la A, d'où l'on peut déduire q les eaux de la rivière Cubas n'entraînent pas, m pendant les crues, de matériaux organiques e décomposition, ce qui produira des effets favorabl pour la culture de mollusques dans les conditio physico-chimiques de l'ile de Marnay et de la zo voisine.

Quant à la matière organique, les différenc entre les stations B et C sont toujours petites: l marées ont quelque influence, paraît-il, puisqu'à période de flux la quantité trouvée en C a é toujours semblable ou supérieure à celle de Dans la station D la quantité de matière organiqu a été égale ou supérieure à celle trouvée à C. Da cette dernière, qui est pour nous la plus intéressant le régime de la matière organique fut peu varia pendant la période de nos observations, oscill entre 2·4 et 2·6 mg. d'oxygène en opérant dans u milieu acide, d'après la méthode employée dan notre Institut.

Dans l'oxygène dissous on ne remarque pa toujours dans les séries une variation en sens inver de celle de la matière organique, d'accord avec le résultats publiés récemment par C h a u c a r d. n'est pas non plus facile de constater l'influenc de la variation diurne ni des mouvements d'agita tion des eaux qui sont produits par les orages. c qui s'explique pour le dernier cas si on tient compt de la nature sableuse des fonds, dépourvus d grandes masses de végétation.

Le pH n'a varié que de 7·8 à 7·9. Les déterm nations indiquent les bonnes conditions des eau du parc à moules à ce point de vue, mais il faudr les répéter avec des méthodes plus sensibles pou apprécier les variations d'amplitude inférieure 0·1 du pH.

														760 mm.	
1	A	Surface	27-VII-35	11h	22°0	24°0	1·02854	1·02463	1·02713	19·66	35·52	3·2	7·8	5·03	Ciel nuageux (Cu-Ni). Mer calme. — Vent faible du NW. Haute-mer à 13h 34.
2	A	5 m.	„	„	19°3	—	1·02854	1·02536	1·02713	19·66	35·52	3·8	7·8	4·28	
3	A	10 m.	„	„	17°05	—	1·02837	1·02560	1.02696	19·54	35·30	3·0	7·8	5·08	
4	A	15 m.	„	„	16°2	—	1·02837	1·02595	1·02696	19·54	35·30	2·4	7·9	5·59	
5	B	Surface	„	11h30	22°5	24°0	1·02820	1·02445	1·026805	19·425	35·09	2·8	7·8	5·10	
6	C	Surface	„	12h	24°5	25°5	1·02820	1·02359	1·026805	19·425	35·09	2·8	7·8	3·88	
7	C	2 m.	„	„	23°1	—	1·02820	1·02400	1·026805	19·425	35·09	3·0	7·8	4·36	
8	D	Surface	„	12h30	24°0	25°0	1·02854	1·02406	1·02713	19·66	35·52	2·8	7·8	4·54	
9	D	2 m.	„	„	23°0	—	1·02854	1·02435	1·02713	19·66	35·35	3·4	7·8	3·00	
10	A	Surface	1-VIII-35	17h	20°0	20°2	1·02822	1·02487	1·02683	19·44	35·12	2·4	7·8	5·35	Ciel nuageux (Cu-Ni). Mer calme. — Haute-mer à 16h 56.
11	A	5 m.	„	„	17°9	—	1·02822	1·02540	1·02683	19·44	35·12	3·4	7·8	5·43	
12	A	10 m.	„	„	17°7	—	1·02822	1·02545	1·02683	19·44	35·12	3·2	7·8	4·14	
13	A	15 m.	„	„	16°5	—	1·02822	1·02575	1·02683	19·44	35·12	3·0	7·9	5·42	
14	B	Surface	„	17h30	19°5	20°8	1·02822	1·02500	1·02683	19·44	35·12	3·2	7·8	3·35	
15	C	Surface	„	17h	19°0	21°0	1·02822	1·02513	1·02683	19·44	35·12	2·8	7·8	4·63	
16	C	2 m.	„	„	18°4	—	1·02822	1·02528	1·02683	19·44	35·12	2·6	7·8	3·48	
17	D	Surface	„	17h30	20°5	21°5	1·02822	1·02474	1·02683	19·44	35·12	3·4	7·8	5·60	
18	D	2 m.	„	„	19°5	—	1·02828	1·02505	1·02688	19·48	35·19	3·0	7·8	5·43	
19	A	Surface	5-VIII-35	12h15	21°5	22°5	1·02813	1·02438	1·026735	19·375	35·00	2·6	7·8	5·42	Ciel nuageux (Cu-Ni). Mer calme. — Vent NE. — Basse-mer à 12h 46.
20	A	5 m.	„	„	19°9	—	1·02813	1·02481	1·026735	19·375	35·00	2·4	7·8	3·08	
21	A	10 m.	„	„	18°9	—	1·02829	1·02523	1·02689	19·485	35·20	2·4	7·8	4·01	
22	A	15 m.	„	„	15°5	—	1·02829	1·02604	1·02689	19·485	35·20	2·6	7·9	5·59	
23	B	Surface	„	12h45	24°0	23°0	1·02022	1·01626	1·01923	13·93	25·17	2·4	7·9	3·23	
24	C	Surface	„	12h30	21°2	22°0	1·02781	1·02417	1·02643	19·155	34·605	2·6	7·8	4·80	
25	C	1 m.	„	„	21°15	—	1·02797	1·02432	1·026585	19·265	34·80	2·6	7·8	5·08	
26	D	Surface	„	12h45	21°6	22°1	1·02813	1·02435	1·026735	19·375	35·00	2·0	7·8	4·92	
27	D	2 m.	„	„	20°5	—	1·02813	1·02466	1·026735	19·375	35·00	2·6	7·8	4·80	
28	A	Surface	7-VIII-35	7h30	20°6	20°0	1·02854	1·02501	1·02713	19·66	35·52	1·6	7·8	3·43	Ciel nuageux (Cu-Ni). — Mer calme. — Pas de vent. Haute-mer à 8h.
29	A	5 m.	„	„	19°86	—	1·02854	1·02521	1·02713	19·66	35·52	2·0	7·8	3·80	
30	A	10 m.	„	„	18°96	—	1·02854	1·02545	1·02713	19·66	35·52	3·2	7·8	5·38	
31	A	15 m.	„	„	16°52	—	1·02854	1·02604	1·02713	19·66	35·52	2·8	7·8	3·80	
32	B	Surface	„	8h	20°5	22°0	1·02820	1·02472	1·026805	19·425	35·09	3·0	7·8	2·31	
33	C	Surface	„	8h30	21°1	21°2	1·02820	1·02455	1·026805	19·425	35·09	3·6	7·8	4·66	
34	C	2 m.	„	„	20°9	—	1·02820	1·02461	1·026805	19·425	35·09	3·0	7·8	4·29	
35	D	Surface	„	7h45	22°8	21°5	1·02820	1·02408	1·026805	19·425	35·09	3·8	7·8	4·13	
36	D	2 m.	„	„	22°7	—	1·02820	1·02411	1·026805	19·425	35·09	3·8		4·46	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
37	A	Surface	9-VIII-35	16h30	—	—	1·02803	—	1·02665	19·31	34·88	4·0	7·8	5·26	
38	A	5 m.	,,	,,	—	—	1·02787	—	1·02649	19·20	34·69	2·0	7·8	5·47	
39	A	10 m.	,,	,,	—	—	1·02803	—	1·02665	19·31	34·88	3·0	7·8	5·59	
40	A	15 m.	,,	,,	—	—	1·02803	—	1·02665	19·31	34·88	3·0	7·8	6·00	
41	B	Surface	,,	17h	—	—	1·02267	—	1·02156	15·62	28·22	2·4	7·9	5·35	Ciel nuageux (Cu. Ni). — Vent faible du NW. — Mer calme. — Basse-mer à 16h37.
42	C	Surface	,,	17h20	21°8	21°7	1·02771	1·02391	1·02624	19·02	34·36	2·6	7·8	5·4	
43	C	1 m.	,,	,,	21°85	—	1·02755	1·02374	1·02619	18·98	34·19	3·0	7·8	5·01	
44	D	Surface	,,	16h30	20°9	21°8	1·02803	1·02445	1·02665	19·31	34·88	2·6	7·8	5·22	
45	D	2 m.	,,	,,	19°8	—	1·02787	1·02459	1·02649	19·20	34·69	2·6	7·8	5·39	
46	A	Surface	12-VIII-35	12h45	22°0	21°0	1·02820	1·02431	1·026805	19·425	35·09	3·4	7·8	3·91	
47	A	5 m.	,,	,,	20°9	—	1·02804	1·02446	1·026655	19·315	34·89	2·0	7·8	4·20	
48	A	10 m.	,,	,,	20°4	—	1·02804	1·02459	1·026655	19·315	34·89	3·0	7·8	3·50	
49	A	15 m.	,,	,,	19°9	—	1·02804	1·02473	1·026655	19·315	34·89	2·8	7·8	5·34	
50	B	Surface	,,	13h15	21°0	20°0	1·02804	1·02443	1·026655	19·315	34·89	2·6	7·8	5·25	Ciel nuageux. — Pluie. — Vent N. — Mer calme. — Haute-mer à 13h47.
51	C	Surface	,,	12h45	—	—	1·02849	—	1·02708	19·625	35·45	2·4	7·8	4·70	
52	C	2 m.	,,	,,	—	—	1·02832	—	1·02692	19·51	35·25	2·4	7·8	4·72	
53	D	Surface	,,	13h15	—	—	1·02832	—	1·02692	19·51	35·25	3·0	7·8	4·44	
54	D	2 m.	,,	,,	—	—	1·02815	—	1·02676	19·39	35·03	2·4	7·8	4·89	
55	A	Surface	16-VIII-35	17h5	21°	22°	1·02742	1·02385	1·02607	18·89	34·13	2·9	7·8	5·32	
56	A	5 m.	,,	,,	19°8	—	1·02742	1·02417	1·02607	18·89	34·13	2·9	7·8	5·44	
57	A	10 m.	,,	,,	19°8	—	1·02824	1·02495	1·02684	19·45	35·14	3·2	7·8	5·69	
58	A	15 m.	,,	,,	19°5	—	1·02829	1·02507	1·02689	19·48	35·20	2·7	7·9	5·89	
59	B	Surface	,,	16h40	20°5	22°	1·02797	1·02476	1·42658	19·26	34·79	2·9	7·8	5·52	Pas de nuages. Houles assez forte. Vent fort du NE. Haute-mer à 16h53.
60	C	Surface	,,	16h30	21°	20°7	1·02770	1·02411	1·02623	19·08	34·47	2·6	7·8	5·59	
61	C	2 m.	,,	,,	21°	—	1·02770	1·02411	1·02633	19·08	34·47	2·6	7·8	5·05	
62	D	Surface	,,	17h35	22°6	23°6	1·02748	1·02346	1·02612	18·93	34·20	3·0	7·8	5·07	
63	D	2 m.	,,	,,	22°3	—	1·02716	1·02324	1·02582	18·71	33·80	3·0	7·8	4·86	
64	A	Surface	19-VIII-35	12h10	21°	22°5	1·02840	1·02477	1·02699	19·56	35·34	3·0	7·8	4·80	
65	A	5 m.	,,	,,	17°7	—	1·02840	1·02562	1·02699	19·56	35·34	3·0	7·8	5·32	
66	A	10 m.	,,	,,	15°1	—	1·02872	1·02654	1·02730	19·78	35·73	3·0	7·8	5·80	
67	A	15 m.	,,	,,	14°2	—	1·02888	1·02689	1·02745	19·89	35·93	3·2	7·8	5·90	
68	B	Surface	,,	12h55	23°	23°	1·02471	1·02072	1·02348	17·02	30·75	3·2	7·8	4·76	Pas de nuages. Houle. Vent du NE. Basse-mer à 13h.
69	B	Surface	21-VIII-35	9h10	18°5	20°0	1·02806	1·02510	1·02667	19·33	34·92	2·7	7·8	5·48	
70	C	Surface	,,	8h45	19°	20°	1·02806	1·02495	1·02667	19·33	34·92	2·6	7·8	5·42	
71	C	2 m.	,,	,,	18°7	—	1·02806	1·02505	1·02667	19·33	34·92	2·9	7·8	5·14	
72	D	Surface	,,	8h10	20°	20°5	1·02790	1·02457	1·02652	19·22	34·72	2·7	7·8	4·82	Ciel nuageux. Houle assez forte. Vent NW. Haute-mer à 8h14.

75	C	Surface	„	„	„	16°3	1·02718	1·02414	1·02583	18·72	33·82	2·7	7·8	5·42	Pluie.
76	C	2 m.	„	„	19°6	—	1·02718	1·02399	1·02583	18·72	33·82	2·9	7·8	5·46	Houle assez forte. Vent NE. Basse-mer à 17h23.
77	D	Surface	„	17h35	18°	16°5	1·02818	1·02534	1·02678	19·41	35·07	2·9	7·8	5·11	
78	D	2 m.	„	„	18°7	—	1·02818	1·02517	1·02678	19·41	35·07	2·9	7·8	5·28	
79	B	Surface	27-VIII-35	16h	19°	19°	1·02746	1·02440	1·02610	18·91	34·17	3·0	7·8	5·17	Ciel nuageux.
80	C	Surface	„	15h40	19°5	20°5	1·02714	1·02398	1·02579	18·69	33·77	2·7	7·8	5·04	Pluie.
81	C	2 m.	„	„	19°4	—	1·02714	1·02400	1·02579	18·69	33·77	2·9	7·8	5·00	Houle assez forte. Vent NW. Haute-mer à 14h54.
82	D	Surface	„	15h10	19°5	21°	1·02730	1·02413	1·02595	18·80	33·97	2·7	7·8	5·14	
83	D	2 m.	„	„	19°7	—	1·02730	1·02408	1·02595	18·80	33·97	2·9	7·8	5·08	
84	B	Surface	29-VIII-35	11h15	18°	18°8	1·01760	1·01533	1·01674	12·12	21·91	1·9	7·8	5·44	Ciel nuageux.
85	C	Surface	„	10h30	18°	18°5	1·02571	1·02300	1·02444	17·71	32·00	2·6	7·8	4·87	Houle assez forte. Vent NW. Basse-mer à 9h58.
86	C	2 m.	„	„	18°2	—	1·02670	1·02389	1·02537	18·39	33·22	2·6	7·8	5·06	
87	D	Surface	„	10h	18°	18°5	1·02702	1·02424	1·02568	18·61	33·62	2·7	7·8	4·97	
88	D	2 m.	„	„	18°2	—	1·02702	1·02419	1·02568	18·61	33·62	2·6	7·8	4·88	

Appendice No. 5.

Rapport Préliminaire sur les Recherches effectuées de 1931 à 1935 sur la Biologie de la Sardine des Côtes Françaises de la Manche et de l'Atlantique.

Par

J. le Gall,

Chef du Laboratoire de l'Office des Pêches Maritimes à Boulogne s/Mer.

CONFORMÉMENT aux Résolutions de la Conférence des Experts tenue à Lisbonne (22—25 Septembre 1930) pour l'unification des méthodes ichthyométriques applicables à l'étude des races de Sardines (Rapport Atlantique 1930, Vol. LXXVII, Rapp. et Proc.-Verb.), l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes a poursuivi ses recherches sur la biologie de la Sardine des côtes Françaises de la Manche et de l'Atlantique dans le plan établi par la Conférence.

Ces recherches ont porté particulièrement sur les points suivants:

Caractères morphologiques; Mensurations; Vertèbres. Caractères biologiques; Taille; Poids; Stades de maturité sexuelle; Croissance; Engraissement périodique; Localisation des aires de ponte.

Recherche des oeufs et des larves de Sardine.

Etude de la nourriture de la Sardine.

Etude hydrologique au point de vue de la température et de la salinité des régions de concentration de la Sardine.

Les résultats de ces recherches ont été résumés dans le présent rapport qui sera développé ultérieurement.

Caractères morphologiques.

Proportions du Corps.

Certaines proportions du corps de la Sardine, établies sous forme *d'indices*, ont été retenues par la Conférence des Experts de Lisbonne comme pouvant être caractéristiques non seulement de l'espèce mais encore des "Variétés" ou "Races" (ou Populations) de cette espèce.

Néanmoins, certaines réserves étaient faites sur la validité de ces caractères.

Leur étude a été reprise et les observations poursuivies en France ont montré que:

Ces proportions du corps variaient légèrement non seulement avec le sexe, mais encore avec la taille, c'est-à-dire l'âge des individus examinés.

Les observations de Desbrosses (1933), Belloc et Dalmon (1934), ont ainsi constaté que:

(1) L'allongement de la tête est proportionnellement moins rapide que celui du reste du corps. Cependant les résultats de Cadenat (1933) basés sur l'observation des Sardines de l'estuaire de la Loire semblent prouver exactement le contraire.

(2) Chez les Sardines de 10 cm. à 20 cm. de longueur, la croissance de la partie antérieure du tronc est proportionnellement plus rapide que la croissance de la région céphalique et de la région caudale (Desbrosses, Cadenat, Belloc, Dalmon).

(3) La hauteur du corps est relativement plus haute chez les Sardines âgées que chez les immatures. (Cadenat).

(4) La longueur latérale de la tête est relativement plus grande chez les mâles que chez les femelles (Belloc, Desbrosses, Cadenat, Dalmon).

Sans vouloir infirmer les conclusions précédentes, nous admettrons plutôt avec Fage que "la tête et *la queue* de la Sardine augmentent sensiblement avec la même vitesse et que le tronc augmente environ autant que la tête et la queue réunies."

Quand la croissance générale du corps se ralentit sensiblement (après 20 cm.), et que le tronc ne s'accroît plus avec la même rapidité, l'allongement latéral de la tête apparaît alors comme devenant relativement plus rapide, tandis que celui des parties antérieures du tronc (indices Di, Vi, Ai) devient relativement plus faible qu'antérieurement.

C'est ce que nos observations sur les Sardines de la Manche (d'une taille supérieure à 20 cm.) nous ont permis de constater.

nisme sexuel.

l o c, D e s b r o s s e s, C a d e n a t, D a l-
nt montré et vérifié qu'à tailles égales, la
r de la tête était relativement plus grande
mâle que chez la femelle pour les Sardines
e de Gascogne.
s n'avons pu constater avec la même certi-
fait pour les sardines de la Manche.
également été vérifié que la croissance de
lle est généralement plus rapide que la
e du mâle et, qu'à âge égal, les Sardines
sont plus grandes que les Sardines mâles.

Caractères Numériques.

e Vertébrale.

résultats obtenus dans les divers secteurs
ont été réunis dans le tableau suivant:

Origine du matériel	Années	Moyenne vertébrale	Fluctuation probable	Nombre étutié	Auteur
et Entrée occidentale de la Manche	1927 à 1935	52·245	± 0·060	1740	J. le Gall
Douarnenez	1934	52·193	± 0·124	300	J. le Gall
Audierne	1934	52·195	± 0·170	200	J. le Gall
Audierne	1935	52·056	± 0·151	194	P. Priol
d Finistère	1934	52·240	± 0·150	200	J. le Gall
eau	1934	52·190	± 0·180	200	J. le Gall
eau—Lorient	1934	52·110	± 0·110	316	P. Desbrosses
.....	1934	52·02	± 0·220	100	P. Priol
.....	1935	52·20	± 0·17	112	P. Desbrosses
.....	1934	52·00	± 0·29	59	P. Priol
.....	1935	52·10	± 0·21	102	P. Desbrosses
de la Loire	1933	52·25	?	?	Cadenet
Croisic	1934	51·95	± 0·252	99	P. Priol
St. Nazaire	1934	51·835	± 0·246	60	P. Priol
tiers	1934	51 72	± 0·23	?	Belloc
ju	1934	51·88	± 0·27	?	et
Vie	1934	51·75	± 0·24	?	Dalmon
es d'Olonne	1934	51·66	± 0·26	?	d°
elle	1934	51·88	± 0·16	?	d°

résultats sont très voisins de ceux antérieu-
btenus dans les mêmes secteurs et relevés
re précédent Rapport: "L'état actuel de la
e 'Races' chez la Sardine", Rapp. et Proc-
ol. LXVIII, 1930). Ils confirment l'exi-
une *"Race"* ou *"Population"* de Sardines
ne vertébrale supérieure à 52 et voisine de
ui se retrouve régulièrement chaque année
ôte sud de Bretagne jusqu'à l'embouchure
oire et dans toute la Manche.

Des observations faites en 1932 et 1933 sur des échantillons de Sardines capturés dans la région des Smalls, puis sur la côte sud d'Irlande (Le Gall) ont montré que leur moyenne vertébrale était également voisine de 52·20. Ces Sardines peuvent donc être rattachées à cette population dont le domaine géographique s'étendrait ainsi sur tout le Plateau Continental du Golfe de Gascogne à l'entrée occidentale de la Manche et dans la Manche.

Nous avons, par ailleurs, donné à la région située à l'entrée occidentale de la Manche, à l'ouest de la Bretagne et au sud ouest des Iles Britanniques le nom de *Mer Celtique*. Nous proposerons donc le nom de *Population Celte* pour cette population de Sardine à moyenne vertébrale supérieure à 52·00 et voisine de 52·25.

Cette dénomination permettra de les distinguer des Sardines définies par F. de Buen sous le nom de *Population Cantabrique*, à moyenne vertébrale comprise entre 51·50 et 52·00, voisine de 51·75, rencontrées dans le sud du Golfe de Gascogne, sur la côte nord d'Espagne et sur la côte de France jusqu'à l'embouchure de la Gironde.

Nous avions déjà fait remarquer dès 1930 (Le Gall *op. cit.*) que la limite d'extension de chacune de ces deux populations du Golfe de Gascogne restait imprécise et qu'il était d'ailleurs

probable qu'elle devait varier suivant les conditions de milieu et l'état physiologique des individus de chacune d'elles.

Les observations de Belloc et Dalmon (1934) sont venues confirmer ce fait.

Pendant l'année 1934, la moyenne vertébrale des Sardines pêchées entre la Gironde et la Loire fut nettement inférieure à la moyenne vertébrale des Sardines étudiées dans la même région au cours des années précédentes. Elle se rapprocha sensiblement de la moyenne vertébrale des Sardines rencontrées au sud de la Gironde et sur la côte nord d'Espagne (Population Cantabrique).

Il y a donc eu, au cours de cette année, une extension septentrionale du domaine de cette population Cantabrique. Cette extension s'est nettement fait sentir jusqu'à la Loire et il semble même que son influence se soit fait sentir au delà, jusque sur la côte sud de Bretagne, car la moyenne vertébrale des Sardines de cette région a également été, au cours de la saison de pêche de 1934, légèrement inférieure à la moyenne vertébrale des individus capturés au cours des années précédentes dans le même secteur.

Belloc et Dalmon attribuent cette extension anormale du domaine des Sardines Cantabriques sur les côtes de Vendée à l'amplitude de la transgression des eaux Atlantiques pendant l'année 1934.

Cette hypothèse mérite d'être vérifiée, car dès 1930 et 1931, autres années de grande amplitude de transgression des eaux Atlantiques, nous avions constaté une diminution nette de la moyenne vertébrale des Sardines de l'entrée occidentale de la Manche (52·185 en 1930; 52·197 en 1931) qui s'est encore manifestée, mais à un moindre degré, au cours de l'année 1934 (52·209 en 1934. Moyenne générale de cette population de 1927 à 1935 = 52·245).

Autres Caractères numériques.

Le Gall, Desbrosses (1933) puis Belloc et Dalmon (1934) ont étudié les variations de certains autres caractères numériques: Nombre de rayons aux nageoires dorsales, anales, ventrales ou pectorales.

Les résultats obtenus ont montré que la variabilité de ces caractères était soit insuffisante, soit exagérée et surtout trop irrégulière pour que ces caractères puissent être retenus comme distinctifs des différentes populations ou races de Sardines.

Caractères Biologiques.

Maturité sexuelle — Ponte.

La première maturité sexuelle des Sardines du Golfe de Gascogne et de la Manche se produit généralement au cours de leur troisième année d'existence.

Cependant, nous avons pu observer sur la côte sud de Bretagne des Sardines manifestement aptes à pondre à la fin de leur deuxième année d'existence. La ponte de ces jeunes individus est tardi et n'a lieu qu'à la fin de l'été ou à l'automne.

La période de ponte est très longue. No avons pu constater la présence de Sardines mûr sur les pêcheries de l'entrée occidentale de Manche dès le début de Mars et en trouver d'autre en Manche orientale, dans le même état de matur sexuelle, en Octobre et Novembre.

Le maximum de ponte peut néanmoins se situ aux mois de Mai, Juin et de Juillet.

Les frayères sont encore mal connues. Elles s trouvent à quelque distance de la côte. Priol Le Gall (1933) ont signalé l'emplacement d'un frayère importante au large de la côte du Finistèr à l'entrée occidentale de la Manche, où la pont a lieu en Mai — Juin — Juillet.

La ponte est annuelle; les différents stades d maturité sexuelle, examinés en Manche et sur l côtes de Bretagne et de Vendée, ont montré qu l'évolution des glandes génitales est relativemen lente de Juin—Juillet à Janvier—Février (Stade VIII—I aux Stades III—IV), paraît subir un temp d'arrêt pendant les mois d'hiver et est suivie d'un période de maturation rapide (Stades IV—V—VI dès la fin de l'hiver et le début du printemps.

Sur les frayères, les deux sexes paraissent êt également représentés. Le Gall et Priol (193 ont montré que, au moment de la ponte, le Sardines mâles se tenaient à un niveau inférieu à celui des Sardines femelles.

Engraissement périodique.

L'accumulation de graisse intestinale est e relation avec l'évolution sexuelle et il est confirm par les dernières observations faites sur le littora Français et en Manche qu'à la période d'évolutio génitale lente (Stade I à IV) de la Sardine corres pond une période d'engraissement. Les graisse mises en réserve pendant cette période disparaissen ensuite rapidement pendant la période de matura tion rapide (Stade IV à VI). Sur les côtes d Bretagne et de Vendée, puis en Manche la périod d'engraissement périodique commence en Juin— Juillet et se termine en Novembre—Décembre, ave un maximum variable suivant la région, les année l'âge des poissons (immatures et adultes) s placant entre Août et Octobre.

Corrélation Taille, Poids et Age.

Desbrosses (1933) confirme les résultat publiés par Le Gall (1930) sur la corrélatio de la taille et du poids, puis de la taille avec l'âg des Sardines du Golfe de Gascogne. Le Gal (1934) a d'ailleurs complèté et précisé ce tablea dont l'importance est surtout plus pratique (pou l'industrie de la conserve) que scientifique.

Développement.

Oeufs et Larves.

Le Gall et Priol (1933) ont pu retrouve de nombreux oeufs et larves de Sardines sur le

s qu'ils ont signalées au large des côtes de ae.

pêches planctoniques faites sur les pêcheries dines de la côte de Bretagne (D e b r o s s e s, L e G a l l et P r i o l 1934) n'ont pas relevé ence d'oeufs et de larves de Sardines.

l l o c et D a l m o n (1934) signalent pour- présence d'oeufs et de larves dans le n pêchés entre le 15 Juillet et le 16 Août pêcheries de Sardines de la côte de Vendée. détermination de ces oeufs et de ces larves été faite.

G a l l (1935) constate la présence d'oeufs rves de Sardines dans les pêches planctoni- ites par le navire de recherches "Président re Tissier" dans le Golfe de Gascogne en 35.

1935. 48°46 N. 5°38 W. Gr. Une larve Sardine de 24 mm. T° = 10°. S = 35·34.
49°52 N. 6°16'5" W. Gr. Deux oeufs de Sardines. T° = 10°2. S = 35·28.
1935. 48°17 N. 5°03'5" W. Gr. Un oeuf de Sardine. T = 11°6. S = 34·69.
Deux larves de 16 mm.
Une larve de 24 mm.
1935. 46°45 N. 3° W. Gr. Une larve de 20·5 mm. T° = 10°2. S = 35·19.

présence de ces oeufs et larves à l'entrée tale de la Manche indiquent que la ponte ardine dans cette région peut débuter dès le e Mai.

nce.

s les différents secteurs de la côte Atlan- rançaise, la croissance de la Sardine a été conformément aux recommandations de la nce de Lisbonne: Valeurs successives de L 2; L 3 etc., calculées sur l'écaille. Les tions faites sur la Sardine de la Manche nent les résultats antérieurement obtenus

= 9 à 11 cm.
= 12 à 15·5 cm.
= 14 à 18 cm.
= 16 à 19 cm.

D e s b r o s s e s (1933) trouve les valeurs es pour les Sardines de la côte de Bretagne:

= 8·3 cm.
= 13·8 cm.
= 16·8 cm.
= 17·7 cm.
= 17·9 cm.

résultats montrent en outre que cette crois- st variable suivant l'origine et la Classe de ment des Sardines c'est-à-dire suivant de leur naissance et la région ou a été prélèvement.

Le même auteur en 1934 évalue à 7·89 cm. puis à 11·16 cm. les valeurs successives de L 1 et de L 2 confirmant ainsi ses observations précédentes. B e l l o c et D a l m o n (1934) étudiant la Sardine des côtes de Vendée trouvent les valeurs suivantes pour L 1, L 2 et L 3.

L 1 = 7·9 cm. à 8·6 cm.
L 2 = 9·7 cm. à 10·8 cm.
L 3 = 10·1 cm. à 11·5 cm.

Chiffres notablement inférieurs à ceux publiés jusqu'ici, particulièrement pour L 2 et L 3. Par contre, les mêmes auteurs ont trouvé dans un échantillonnage de Sardines de Noirmoutiers (Parages des Boeufs) les valeurs successives suivantes pour L 1 et L 2:

L 1 = 14 cm. L 2 = 15·8 cm.

L'explication de ces croissances aberrantes réside en ce que ces Sardines doivent provenir de pontes tardives, ce qui fait que le premier anneau d'hiver ne s'est pas inscrit sur l'écaille des jeunes individus. Il se peut encore que ces Sardines se soient trouvées dans des conditions de milieu telles que l'arrêt de croissance qui chaque année se traduit par la formation sur l'écaille d'un anneau d'hiver ne se soit pas manifesté au cours de la première année d'existence. Les valeurs trouvées pour L 1 et L 2 correspondraient donc en réalité à L 2 et L 3.

La longue période de ponte de la Sardine: de Mars à Novembre, explique d'autre part les variations considérables constatées pour les valeurs de L 1 = taille à la formation du Ier anneau d'hiver. Cette valeur est moindre pour les Sardines nées en été que pour les Sardines nées au printemps ou au début de la saison de pêche. Pour les Sardines nées à l'automne (ou à la fin de l'été) elle peut être, au contraire, bien plus grande, puisque l'anneau d'hiver ne peut s'inscrire sur une écaille qui est à peine formée.

Dans ces conditions, il nous paraît très difficile d'admettre ce caractère croissance comme caractère distinctif du sexe ou des différentes populations constituant le stock de Sardines présent sur les côtes de l'Atlantique, puisque dans chacune de ces populations, il a été montré que la ponte s'étage sur plusieurs mois.

Écologie.

Nourriture.

P. D e s b r o s s e s (1933), C a d e n a t (1933), G. B e l l o c et J. D a l m o n (1934) ont étudié le régime alimentaire de la Sardine par l'examen des contenus stomacaux des individus prélevés sur les côtes de Bretagne et de Vendée au cours de la saison de pêche de ce poisson dans ces deux zones.

Les individus examinés étaient surtout des immatures et il apparaît de leurs observations:

(1) Que la Sardine immature se nourrit en

faisant une discrimination parmi les différentes espèces animales ou végétales rencontrées dans le plancton.

(2) Suivant l'époque de l'année, son régime alimentaire varie. Ainsi, les observations de P. Desbrosses (1933) montrent qu'au début de la saison de pêche: Juin—Juillet—Août, les Crustacés: Copépodes, Larves de Brachyures dominent dans les contenus stomacaux, tandis qu'en Août, Septembre, Octobre et Novembre, le Phytoplancton (Diatomées, Pérédiniens) déjà présent dans les contenus stomacaux, devient prédominant.

(3) Il en serait de même pour les Sardines adultes (dites Sardines de dérive). Desbrosses (1933) constate que le contenu stomacal d'une Sardine de dérive capturée dans l'estuaire de la Loire est surtout composé de Zooplanctoon (Copépodes en Août). Mais à la même époque de l'année, Cadenat (1933) remarque que les Sardines de dérive capturée dans la même région ont un régime alimentaire presqu'exclusivement végétal (Diatomées) tandis que le régime des Sardines de rogue pêchées non loin de là est presque exclusivement animal.

Le régime alimentaire de la Sardine paraît donc mixte, variable suivant l'époque de l'année avec une prédominance marquée tantôt pour une alimentation végétale, tantôt pour une alimentation animale.

C'est ce que nous avons pu également constater par l'examen des contenus stomacaux des grosses Sardines de la Manche connues sous le nom de Pilchards et de Célans.

Le régime est extrêmement varié, bien que les Crustacés et les Diatomées paraissent en être les éléments dominants et il nous est apparu que ce régime alimentaire variable se trouvait être en relation avec la structure de l'estomac, qui paraît elle-même varier suivant l'état de maturité sexuelle de la Sardine.

Les examens de pêches planctoniques faites dans les régions de pêche de la Sardine ayant montré la présence de ces deux éléments du plancton cette sélection de la nourriture paraît donc plutôt liée à un état physiologique de l'individu plus qu'à une répartition différente des éléments du plancton.

Habitat.

Les recherches antérieures ont montré que les jeunes Sardines et les immatures apparaissaient régulièrement en été dans la zône côtière: eaux continentales chaudes et peu salées, tandis que les adultes se tenaient généralement plus au large, dans le voisinage des eaux Atlantiques plus salées.

Belloc et Dalmon (1934) ont précisé cette relation entre la taille c'est-à-dire l'âge et la profondeur des eaux — autrement dit la distance du rivage — sur les côtes de Vendée, et montré que les Sardines adultes (moule supérieur à 60 mm.) se trouvaient au dessus des fonds de 40 mètres tandis que les immatures (moules de 44 m à 54 mm.) se tenaient de préférence au dessus d profondeurs de 15 à 30 mètres.

Cependant, dans l'estuaire de la Loire, De brosses (1933) Priol et Cadenat (193 ont signalé la présence de Sardines adultes, aya récemment pondu, dans le voisinage de la cô près de la pointe de St. Gildas et dans l'estua même de la Loire.

Ce fait est à rapprocher de la constatation fai à l'entrée occidentale de la Manche où les Sardin ayant récemment pondu (Stade VII et VIII) so fréquemment capturées dans le voisinage de la cô de Cornouailles.

Il semblerait donc que, dans certaines cond tions (conditions hydrologiques encore mal étal lies), les Sardines se rapprocheraient du rivag après la ponte qui, comme on le sait, se fait surto à quelque distance au large, vraisemblablement la recherche d'une nourriture abondante.

Répartition des Sexes.

Que ce soit dans les concentrations de ponte o dans les concentrations d'immatures, la proportio des sexes reste sensiblement la même. Les diffé rences locales qui ont pu être observées son insignifiantes, et se constatent dans un sens comm dans l'autre et paraissent uniquement dues a hasard.

Composition du Stock de Sardines présent sur les Pêcheries.

Dans la zone côtière où se pratique pendant l saison d'été la pêche de la Sardine dite "de rogue les Sardines immatures dominent nettement.

Ce sont des individus d'un an et de deux an (un ou deux anneaux d'hiver) en proportion variables suivant les années, mais avec général ment une prédominance des Sardines d'un an.

A l'extérieur, vers le large, on peut trouver de Sardines plus âgées, individus ayant pondu ou s préparant à pondre.

La composition de ce stock au cours d'un saison de pêche ne permet pas de prévoir quell sera la composition du stock de Sardines de rogue sur les mêmes pêcheries au cours de l'anné suivante, sauf dans le cas de circonstances particu lières telles qu'en 1934 où l'abondance et l permanence de jeunes Sardines d'un an dans l zone côtière pendant toute la saison de pêch permit de prévoir l'abondance de Sardines de deux ans dans la même région au cours de l'anné suivante: 1935. (Le Gall, 1934).

Les Sardines de dérive (Sardines profondes Sardines coureuses) sont des individus adultes s tenant très généralement (sauf dans quelque régions et à certaines époques de l'année) à quelqu distance de la côte.

L'étude de la constitution qualitative et quanti tative de ce stock de Sardines de dérive qu

ent les bancs de ponte permettrait d'établir
aire des reproducteurs et de prévoir la
on et l'importance des jeunes classes de
nent qui apparaissent dans le voisinage de
pendant la saison de pêche dite de rogue.
pas été encore étudiée.

ces des Conditions hydrologiques sur la Distribution s Concentrations de Sardines.

Gall et Priol (1933) ont montré que
oducteurs se rassemblaient sur la côte ouest
agne pour la ponte dans des eaux aux
ns hydrologiques bien déterminées: tempé-
supérieure à 11°, salinité supérieure à
montrant une isothermie et une isohalinité
et de caractère nettement transgressif.
individus adultes se tiennent également dans
nage de ces eaux Atlantiques chaudes et
e qui explique leur présence plus au large
jeunes Sardines immatures.
ndant ces Sardines adultes approchent par-
s près de la côte (Estuaire de la Loire).
ditions hydrologiques (particulièrement la
de ces régions où apparaissent les Sardines
e n'ont pas été précisées.
immatures envahissent les eaux continen-
la zone côtière vers la fin du printemps
ébut de l'été. La température des eaux
ors de 12° à 17° (Desbrosses 1933,
11 1931—1934, Cadenat et Belloc

Gall (1934) a montré que les concentra-
immatures se font régulièrement dans les
ntinentales et se maintiennent en decà des
lantiques de salinité supérieure à 35 $^0/_{00}$
paraissent éviter. Belloc et Cadenat
constatent également que les Sardines
es se trouvent sur la côte de Vendée dans
les eaux continentales de salinité moyenne 34·58 $^0/_{00}$ (1929) et 34·73 $^0/_{00}$ 1934.

Desbrosses et Priol (1935) ont constaté que les lieux de pêche pratiqués avec succès au cours de l'été 1935 dans le secteur des Glénans à Quiberon, correspondaient aux salinités les plus fortes de la région: 34·76 à 35·01.

Travaux publiés et Rapports originaux produits depuis la Conférence de Lisbonne.

P. Arne. Résultats contrôlés du rendement du filet tournant dans la région de Saint Jean de Luz. (Rev. Trav. Office des Pêches, T.V., Fasc. 4, p. 399. 1932).

P. Desbrosses. Etude de la Sardine de la côte de Bretagne depuis Concarneau jusqu'à l'embouchure de la Loire. (Rev. Trav. Office des Pêches, T.VI, Fasc. 1, p. 33. 1933).

J. le Gall et P. Priol. Observations sur la ponte de la Sardine du Nord du Golfe de Gascogne et de la Manche. (Rev. Trav. Office des Pêches, T.VI, Fasc. 2, p. 229. 1933).

Rapports (non publiés).

1933. Rapports sur la Sardine de Rogue et la Sardine de Dérive du Quartier de St. Nazaire. par: J. Cadenat, P. Desbrosses, J. le Gall.

1934. Recherches sur la Biologie et la Pêche de la Sardine dans le Golfe de Gascogne. Côte Sud du Finistère par J. le Gall. De Concarneau à Lorient par P. Desbrosses. De Lorient à l'embouchure de la Loire par P. Priol. Contribution à l'étude de la Sardine du Littoral atlantique français entre Loire et Gironde par G. Belloc et J. Dalmon.

1935. Recherches sur la Biologie et la Pêche de la Sardine dans le Golfe de Gascogne. Côte Ouest et Sud du Finistère par E. P. Priol. De Concarneau à Quiberon par P. Desbrosses.

1931—1935. Observations du Laboratoire de Boulogne sur Mer sur la Biologie et la Pêche de la Sardine de la Manche, (non publiées) par J. Furnestin, J. le Gall et P. Priol.